



DOKTORI (PHD) DISSZERTÁCIÓ

S. Nagy Zita

Énkép, testkép, önértékelés

A testleképeződés neuropszichológiai vonatkozásai

Pszichológiai Doktori Iskola

Doktori Iskola vezetője: Prof. Dr. Oláh Attila, egyetemi tanár

Személyiség- és Egészségpszichológiai Program

Programvezető: Prof. Dr. Oláh Attila, egyetemi tanár

Témavezető: dr. V. Komlói Annamária, címzetes egyetemi tanár

A Bíráló Bizottság tagjai:

Elnök: Dr. Bárdos György, egyetemi tanár

Tagok: Gyöngyösiné Dr. Kiss Enikő, egyetemi tanár

Dr. Túry Ferenc, egyetemi tanár

Dr. Győri Miklós, egyetemi docens

Titkár: Dr. Rigó Adrien, egyetemi adjunktus

Bírálók: Dr. Nagy János, egyetemi docens

Dr. Pataky Ilona, egyetemi docens

Budapest, 2013. június 10

TARTALOM

Bevezetés	4
1. Fejezet: Szakirodalmi összefoglaló	6
I. A diádikus taxonómiák problematikája.....	7
II. Testleképeződés elméletek áttekintése	9
1. Elméletek a neurológia és a neuropszichológia területéről.....	9
2. A neuropszichológiai testrepresentációs elméletek tanulságai: a tudatosság, a dinamika és a funkció problematikája a test leképeződésében.....	23
3. Testleképeződés elméletek a klinikai- és egészségpszichológia területéről	28
4. Testleképeződés elméletek a fejlődépszichológia területéről	31
5. Énérzés kialakulása	35
2. fejezet: A testleképeződés folyamatmodellje.....	41
1. Szomatopercepció	43
2. Tárolt reprezentációk	44
3. A testleképeződés fejlődése	50
4. Néhány eset értelmezése a folyamatorientált testleképeződés modellben.....	53
3. fejezet: A testről való tudás mérésének elméleti vonatkozásai	55
1. Testhatárázselezés - Bőrfelület leképeződéseinek vizsgálata	56
2. Posztúra – propioceptív és kinezetikus – észlelésének mérése.....	57
3. Test szerkezetére vonatkozó tudás vizsgálata.....	57
4. Test méretére és alakjára vonatkozó tudás vizsgálata.....	58
5. Test iránti attitűd mérése.....	60
6. Testábrázolás módszerének bemutatása	60
4. Fejezet: Testleképeződés empirikus vizsgálata.....	66
I. Testábrázolás módszerének bemérése egészséges mintán	66
1. Testábrázolás vizuális visszajelzés nélkül	66
2. A vizuális visszajelzés jelentősége a testábrázolásban	81
II. Testleképeződés és mozgás.....	97
III. Az önértékelés és a testleképeződés kapcsolatának értelmezése az éntudat kialakulásának fényében.....	107
IV. Egészséges személyekkel folytatott vizsgálatok tanulságai	115
V. Testleképeződés és neglekt szindróma	119
Összefoglalás, kitekintés	150
Irodalomjegyzék.....	154
Mellékletek.....	164

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönetet szeretnék mondani témavezetőmnek, V. Komlósi Annamáriának, hogy kezdetektől támogatta kutatói szárnypróbálgatásaimat, lehetőséget adott az egyéni úton való haladásra és szakértelmével és tapasztalataival segített szerteágazó érdeklődésemet irányba rendezni.

Hálával tartozom Verseghi Annának azért, hogy mesterként, kollégaként és barátként végigkísért ezen az úton, jelenlétével biztonságot és olyan szellemi közeget teremtett, melyben szakmailag és személyesen is folyamatosan fejlődhettem.

Külön szeretném megköszönni Kónya Anikónak, hogy az alkotó munka végös fázisaiban, az írásban, türelemmel és mérhetetlen alapossággal hozzásegített, hogy gondolataimat a lehető legpontosabban, fogalmilag letisztázva tudjam megjeleníteni.

Szintén köszönettel tartozom az Országos Orvosi Rehabilitációs Intézetnek, különösen dr. Boros Erzsébet osztályvezető főorvosnak és dr. Dénes Zoltán intézetigazgatónak, hogy anyagilag és szakmailag is támogatták kutatómunkámat, és lehetőséget adtak a vizsgálatok elvégzésére.

Végül kiemelném azokat a képzési helyeket, amelyek nélkül ez a dolgozat biztosan nem ebben a formában született volna meg. Elsőként Alma Materem, az ELTE pszichológus képzését illeti köszönet, amelyben a test és az én kapcsolata már az alapképzésben is kiemelt hangsúlyt kap olyan hazai elődök nyomán, mint Marton Magda és Kulcsár Zsuzsanna. Szintén sokat köszönhetek a kiváló magyar neuropszichológiai iskolának, amely révén a rendszerszemlélet valamint a szindrómaanalízis mélyen beívódott bőröm alá, és kutatási illetve klinikai munkám egyik alappillérvé vált. Végül szakmai és önismereti fejlődésemben szintén meghatározó szerepet töltött be és tölt be ma is a Kheiron Transzperszonális Tanácsadó Központ és vezetője Orosz Katalin, aki utat mutatott nekem ahhoz, hogy a testről ne csak gondolkodjak, hanem élmény szintjén tapasztaljam meg a maga élő valóságában.

BEVEZETÉS

Mozgás rehabilitációs osztályon dolgozva olyan emberekkel találkozom, akiknek teste nem a szokásos módon működik, ez legszembetűnőbben a mozgás megváltozásában érhető tetten. Osztályunkon a rehabilitáció egyik – talán mondhatjuk, hogy elsődleges – célja a mozgás fejlesztése. A mozgás eszköze a test, így a betegek saját testükre vonatkozó tudatos és tudattalan elképzelései (pl. érzeteik, percepcióik, tudásuk, attitűdjeik, hiedelmeik) alapjaiban határozhatják meg a mozgás-rehabilitáció folyamatát, eredményességét.

Disszertációmban a test pszichológiai vonatkozásaival foglalkozom, különös tekintettel a testleképeződés neuropszichológiájára. A test leképeződéséről való gondolkodás az ideg-elmegyógyászatban a XIX-XX sz. fordulóján bukkant fel és kapott egyre nagyobb teret. A jelenség tudományos megközelítése az elmúlt évszázad során sokat változott és bővült. Újabb és újabb elméletek fogalmazódtak meg, amelyek a testleképeződés más-más aspektusáról nyújtottak újabb és újabb információkat. E felismerések hol kiegészítették egymást, hol ellentmondásba kerültek. Az eltérő tudományos területeken zajló kutatások ráadásul gyakran egyedi nyelvi-fogalmi keretet alakítottak ki. Egy idő után felmerült e kutatási eredmények integrációjának igénye (pl. Fischer és Cleveland, 1968; Fischer, 1986), ehhez azonban elengedhetetlennek tűnt a fogalmak tisztázása. Gallagher (1986) már a nyolcvanas években próbált a fogalmak között rendet teremteni, de az erre irányuló széleskörű erőfeszítések csak napjainkra kezdték meghozni a gyümölcsöket. 2008-ban Bolognában nyári egyetemet szerveztek *Testtudat: a testleképeződés multidiszciplináris megközelítése* címmel, amelynek konklúzióit a *Neuropsychologia* 2010-es 48(3) sz. tematikus számában közölték. A különböző irányzatok párbeszéde lehetővé tette, hogy elinduljon egy egységes szemlélet kialakítása a témában, amelynek első lépése a használt fogalmak egységesítése. Az elméleti részben az erre irányuló törekvések eredményeit mutatom be, megfogalmazva végül azt a folyamatorientált testleképeződés modellt, ami véleményem szerint jól megragadja a testrepresentációk összetett, többszintű rendszerét. A saját testünkhöz fűződő sokrétű kapcsolódásunk (pl. érintés, propiocepció, látás, szaglás, mozgás révén), valamint az információk többszintű (pl. szenzomotoros-, ill. fogalmi szintű) feldolgozása ugyanis arra utal, hogy több különböző reprezentációja is lehet a testünknek. Neurológiai, neuropszichológiai és pszichológiai adatok és elméletek alapján azonban feltételezhető, hogy ez a többszörös leképeződés integrált egészes rendszerként működik.

Disszertációm empirikus részében egészséges és agykárosodást szenvedett személyekkel végzett testleképeződés vizsgálataink eredményeiről számolok be, melyeket a vázolt folyamatorientált testleképeződés modell keretein belül próbálok értelmezni. A testleképeződés vizsgálatára egy új módszert vezettünk be: a Testábrázolás módszerét, melynek előnye, hogy a testrepresentációk különböző szintjeinek és formáinak együttes

elemzését non verbális módon teszi lehetővé. Az egészséges személyekkel végzett vizsgálataink mellett, hogy a Testábrázolás Módszer bemérését szolgálták, arra is lehetőséget adtak, hogy a Testleképeződés folyamatorientált modelljének alapfelvetéseit megerősítsék.

Agykárosodott személyekkel folytatott vizsgálataink arra irányultak, hogy egy rendkívül összetett neuropszichológiai zavar, a neglekt szindróma megértéséhez nyújtsanak új elméleti keretet, ezáltal megteremtve a lehetőségét egy hatékonyabb rehabilitációnak.

1. FEJEZET: SZAKIRODALMI ÖSSZEFOGLALÓ

Az elképzelés, hogy testről való tudásunk (testtudatunk) mögött egy specifikus idegi anatómiai-funkcionális rendszer működése feltételezhető a XIX. század végén, XX. század elején terjedt el (Denes, 1989). A hipotézis az orvoslás felől indult el azzal a céllal, hogy megkísérelje értelmezni a különböző pszichiátriai, neurológiai és neuropszichológiai betegségekhez társuló igen változatos testi tüneteket. A XIX sz. végéig e testi szimptómákat a test érzékelési folyamatának (szenzáció) zavaraként fogták fel (de Vignemont, 2010). A múlt század fordulóján történt paradigmaváltás keretében jelent meg az a hipotézis, hogy testünkről reprezentációkat őrzünk az elménkben (pl. Bonnier, 1905 id de Vignemont, 2010; Wernicke, 1906 id. Szabó, 2000); majd az a feltételezés, hogy ez akár többszörös leképeződés is lehet (Head & Holmes, 1911). A test e reprezentációinak elnevezésére már kezdetektől fogva több kifejezés is elterjedt a szakirodalomban, ezek közül a leggyakoribbak a testkép és a testséma. Sajnálatos módon a szóhasználat már a kezdetekben sem volt teljesen egyértelmű, a későbbiek során pedig egyre zavarosabbá vált. Egyes szerzők szinonimaként használták a két fogalmat (pl. Schilder, 1935), mások elkülönítették azokat, de különböző szempontok alapján (pl. tudatos-nem tudatos, hosszú távú – rövid távú reprezentáció; összefoglalót l. Gallagher 1986, de Vignemont, 2010). A zűrzavart tovább erősítette, hogy a kifejezések használata a különböző tudományágakban is eltért; általános testreprezentáció értelemben a pszichiátriai szakirodalomban a testkép, míg neurológiai és neuropszichológiai szakirodalomban testséma kifejezés terjedt el (pl. Denes, 1989 496. o.)¹. A kifejezések keveredése azon túl, hogy fogalmi zavart okozott, egy idő után a test leképeződési folyamatának tisztázását és megértését is nagyon megnehezítette. Ennek egyik oka lehet, hogy *két* kifejezés megkülönböztetése (két címke) a testleképeződési folyamatról való gondolkodást is dichotomizálhatta: arra sarkallhatta kutatók nagy részét, hogy a testi tüneteket, ehhez társulva a testi reprezentációkat, majd ehhez illesztve az idegrendszeri folyamatokat is két csoportra bontsák (pl. Paillard, 1999, 2005 Gallagher, 2005, Dijkerman & de Haan, 2007) Az így kialakuló taxonómiákat de Vignemont (2010) diádikus taxonómiáknak nevezi.

¹ A magyar szakirodalomban elterjedt még a testvázlat kifejezés is, többnyire a testséma szinonimájaként (Szabó, 1993).

I. A DIÁDIKUS TAXONÓMIÁK PROBLEMATIKÁJA

A testséma és a testkép megkülönböztetésének hagyománya a mai napig él, ugyanakkor folyamatos a tudományos vita arról, hogy mit takar a két fogalom. Abban sincs teljes egyetértés, hogy melyek legyenek azok a dimenziók, amik mentén elkülöníthető a két kifejezés által jelölt testi reprezentáció. A reprezentációk megkülönböztetésében az alábbi három szempont merül fel a leggyakrabban (de Vignemont, 2010):

1. hozzáférhetőség (a testséma a tudat számára nem hozzáférhető, szemben a testképpel, ami igen)
2. dinamika (a testséma dinamikusan változó, a testkép tartós, stabil reprezentáció)
3. funkció (a testséma funkciója a mozgásszabályozás, a testkép funkciója minden más a mozgásszabályozáson kívül)

Néhány példával illusztrálva talán érzékelhetővé válik diádikus taxonómiák problematikája: Paillard (1999, 2005) mindkét reprezentációt szenzomotoros alapokon nyugvónak tekinti, a megkülönböztetés alapja számára elsősorban a funkció: testséma a testrészek szenzomotoros térképe, ami a mozgásszabályozás alapját képezi, a testkép ezzel szemben olyan szenzomotoros információkat rögzít a testről, amik a test perceptuális jellegzetességeinek beazonosítását szolgálja. Gallagher (1986) a megkülönböztetésben kombinálja mindhárom szempontot. A testséma ebben az értelemben olyan motoros készségek és képességek, valamint szokások rendszerét foglalja magában, ami lehetővé teszi a mozgás és a testhelyzet (posztúra) automatikus, tudatos figyelmet nem igénylő fenntartását, szabályozását. A testséma tehát *szenzomotoros funkciók dinamikus rendszere*, ami a tudatos figyelem, szándékosság küszöbe alatt *működik* a háttérben. Gallagher szerint a testkép ezzel szemben reflektált állapotokat foglal magába, olyan a tudatos észleleteket, érzelmeket, hiedelmeket, attitűdöket, amiknek tárgya a test. A testkép ebben az értelemben inkább fogalmi illetve képi jellegű leképeződés, mint szenzomotoros.

A diádikus taxonómiákon belül az sem teljesen egyértelmű, hogy a testséma és a testkép egy-egy testi reprezentáció, vagy inkább mint gyűjtőfogalom jelenik meg. De Vignemont (2010) összefoglalójában a testsémát azon szenzomotoros reprezentációk halmazának tekinti, amik a mozgás szabályozását szolgálják, míg a testkép összefog minden olyan testi reprezentációt, amik nem a mozgás szolgálatában állnak (670. o). Ezzel szemben Dijkerman és de Haan (2007), akik a diádikus taxonómiák idegéletteni alapját fogalmazták meg, Paillard (1999) nyomán, kifejezetten egy-egy konkrét testreprezentációként beszélnek a testsémáról és a testképről.

A bemutatott fogalmi zavar feloldása minden testleképeződéssel, testtudattal foglalkozó szakember számára alapvető fontosságú. Éppen ezért számos javaslat született a tisztázás érdekében. Egyes szerzők próbálták letisztázni a testséma és a testkép fogalmát (pl Gallagher,

1986, 2005; Paillard, 1999, 2005). Mások a testsémát és a testképet gyűjtőfogalomként kezelve, ezeken belül differenciáltak további testrepresentációkat (Pl. Banfield és McCabe, 2002; Medina & Coslett, 2010). Voltak, akik átlépték a dichotomizált gondolkodás kereteit és több összetevős modelleket fogalmaztak meg (pl. Slaughter és Heron, 2004; Schwoebel és Coslett, 2005; Longo, Azanón és Haggard, 2010). Többen a fogalmi zavarok teljes elkerülése érdekében végleg elhagyták a testséma és a testkép kifejezéseket. (pl. Slaughter & Heron, 2004).

Jelen dolgozatban arra törekszem, hogy a fentebb említett testleképeződésről szóló modelleket azok kritikai áttekintése után egységes keretbe integráljam. Ehhez elkerülhetetlen a különböző elméletek szóhasználatának egységesítése, ami néhol azzal jár, hogy az eredeti elméletben használt kifejezést meg kell változtatnom. Az ilyen szükségszerű nyelvi változtatásokat dolgozatomban minden esetben egyértelműen jelezni és magyarázni fogom. A továbbiakban a testről elménkben rögzített leképeződés megnevezésére az általános testrepresentáció kifejezést fogom használni. A kutatásaimat összefogó elméleti keret megfogalmazáskor a testséma és a testkép kifejezéseket, azok homályos jelentése miatt, önmagukban kerülni fogom. Ugyanakkor jelzőkkel ellátva egy-egy specifikus testrepresentáció elnevezésében elfordulhatnak. Ennek oka, hogy a „séma” jellegű és a „képi” jellegű leképeződés elkülönítését relevánsnak érzem (részletesen l. II. 1.1.), s e megkülönböztetés tükröződését a nyelvi címkében hasznosnak tartom.

II. TESTLEKÉPEZŐDÉS ELMÉLETEK ÁTTEKINTÉSE

A következőkben először röviden ismertetem a legelfogadottabb testleképeződés modelleket, majd a fentebb említett szempontok mentén elemzem azok átfedéseit, eltéréseit és problémás pontjait. Az elemzés könnyebb követhetősége érdekében az 1. sz. mellékletben összefoglaltam a tárgyalt modelleket.

1. ELMÉLETEK A NEUROLÓGIA ÉS A NEUROPSZICHOLÓGIA TERÜLETÉRŐL

1.1 Többszörös leképeződés felvetődése

Az első szerzőpáros, akiben felmerült, hogy a testleképeződés akár többszörös is lehet az elménkben Henri Head és Gordon Holmes (1911) volt. Szerzők – neurológusok – az agyi károsodásokból eredő szenzoros zavarok tárgyalása során elkülönítik egymástól az testérzékelés képességét, amely szoros kapcsolatban van a mozgásszabályozással és a test tudatos vizuális megjelenítésének képességét, amely az előbbi sérülésekor is ép maradhat. Amellett érveltek, hogy mozgásunk megfelelő szabályozásának alapja az, hogy testünk és különböző testrészeink egymáshoz viszonyított helyzetét folyamatosan leképezzük az elménkben. Ahhoz, hogy egy mozdulatot megtegyünk, ismernünk kell, hogy aktuálisan milyen testhelyzetből kell azt indítanunk. Szerzők szerint ez a reprezentáció, nem egy tudatos képi (image) formában előhívható tudás a testről, hanem egy a tudatosulást általában el nem érő (bár a figyelem fókuszában hozva tudatossá tehető) folyamatosan változó szenzomotoros információ, amire javasolják a séma kifejezést. Szerzők érvelésükben azt is hangsúlyozzák, hogy a testről fejünkben lévő tudatos vizuális kép el tud szakadni attól, amit valójában észlelünk. Az a személy is el tud képzelni egy mozdulatot, akinek sérülés következtében károsodott a testészlelése. Ebből a szerzők arra következtettek, hogy a szenzomotoros általában nem tudatos, de tudatossá tehető testi séma mellett léteznie kell képi jellegű tudatos belső testreprezentációnak is az elménkben.

A poszturára kiterjedő testészleléstől szerzők elkülönítik a testfelszín észlelésének képességét, amiről esetleírásukból kiderül, hogy ép maradhat a posztura érzékelésének sérülése mellett is. Ebből fakadóan szerzők egy harmadik testreprezentációt is feltételeztek, ami szenzomotoros modalitású de feladata, hogy rögzítse a test felszínének térképét. Ezt a reprezentációt a testfelszín sémájának (modelljének) nevezik.

Head és Holmes elmélete a modern testleképződés irodalom alapját képezi, amire a testséma és a testkép fogalmak megkülönböztetése is épül, annak ellenére, hogy Head és Holmes említett cikkükben nem használja sem a testséma sem a testkép kifejezést.

1.2. A testséma és a testkép, mint rendszerek

(Gallagher, 1986, 2005)

Shaun Gallagher – lévén filozófus – elméleti oldalról közelített a testről való ismereteink megértéséhez. Cikkeinek célja kifejezetten a testséma és a testkép fogalmának tisztázása. Gallagher a két fogalom éles elhatárolása mellett tette le a voksát, mert úgy véli, hogy ez megsegíti a két reprezentáció funkcionális elkülönítését is. Azonban felhívja arra is a figyelmet, hogy ez a konceptuális megkülönböztetés nem jelenti azt, hogy viselkedéses szinten a testkép és a testséma ne lenne egymással kapcsolatban, és ne hatna egymásra.

Gallagher a fogalmak szétválasztásában a legfőbb szempontnak azt tekinti, hogy a testképet tudatosság jellemzi. A testkép ebben az értelemben a testre vonatkozó reflektált állapotokat (észleleteket, érzelmeket, hiedelmeket, attitűdöket, fogalmak) magába foglaló tudatos *fogalmi* reprezentáció. Hasonlóan más, specifikusan a testre vonatkozó reflektált tudást rendszerező elméletekhez (pl. Cash és Brown, 1987; Banfield és McCabe, 2002) azt is feltételezi, hogy a testképnek több dimenziója lehet a rögzített információk jellege alapján:

1. A saját test perceptuális élménye
2. A test általános konceptuális megértése
3. A saját test felé irányuló érzelem, attitűd

A testséma Gallagher szerint ezzel ellentétben nem reflektált reprezentáció, hanem szenzomotoros funkciók (mozgás lehetőségek, motoros képességek, viselkedések) dinamikus *rendszere*, ami többnyire a tudatos figyelem, szándékosság küszöbe alatt működik a háttérben (bár előidézhet, illetve támogathat akaratlagos cselekvést). A testséma elsődleges funkciója Gallagher szerint a testhelyzet fenntartása valamint testmozgás automatikus szabályozása. Szerző azonban azt is kiemeli, hogy mozgásszabályozás nem köthető *kizárólagosan* a testsémához, hanem szoros interakcióban történik a testkép perceptuális dimenziójával.

A mozgás szabályozásakor a testséma rendszere teszi lehetővé a (1) a testhelyzetről és a mozgásról szóló különböző modalitású információk felfogását és feldolgozását, (2) az elsajátított mozgásmintázatok, motoros programok tárolását, előhívását. Viszont Gallagher hangsúlyozza, hogy a test leképeződése során nemcsak a szenzoros és a motoros információk integrálódása történik meg (testséma rendszerében), hanem a (nem tudatos) proprioceptív információk beépülése a testről kialakuló tudatos perceptuális ismeretbe (testképbe).

A testséma és a testkép Gallagher felfogásában tehát, nem egy-egy reprezentációt takar, hanem két testleképeződés-rendszerként értelmezhető. Míg a testkép reprezentációk rendszere, addig a testséma funkciók rendszere. Gallagher átjárást feltételez a két rendszer között, de ez egyirányú, a testséma felől a testkép felé mutat. Amikor testhelyzetünk fenntartása illetve mozgásunk közben valamit ebből tudatosítunk, az egy perceptuális reprezentációvá válik, és mint ilyen a testkép részévé lesz. S bár a mozgásszabályozás

alapesetben automatikusan, tudatos figyelem nélkül, a testséma rendszerének irányítása alatt történik, annak megsérülésekor a testkép is be tud lépni a mozgásszabályozás folyamatában helyettesítve a kiesett testsémát. Ennek megvalósulását Gallagher és Cole (1995) I.W. esetének ismertetésével mutatta be². I.W. akut szenzoros neuropátia miatt nyaktól lefelé elvesztette proprioceptív és taktilis érzékelő képességét. Továbbra és képes volt mozgásra és érzékelte a hideget-meleget, a fájdalmat, az izom-fáradtságot, de propriocepciója nem működött, így testrészeinek helyzetéről csak vizuális információk útján tudott tájékozódni. Betegségének első három hónapjában – bár motoros képességei lehetővé tették volna – egyáltalán nem volt képes kontrollálni a mozgását, még akkor sem, ha látta végtagjait. Kétéves rehabilitációs folyamatba telt, hogy megtanulja irányítani mozgását, aminek feltétele, nemcsak az, hogy testrészei a vizuális mezőjében legyenek, hanem az is, hogy testhelyzetét és mozgását folyamatosan tudatos figyelmének középpontjában tartsa. Szerzők véleménye szerint ez az eset jól példázza, ahogy a propriocepció kisesével az automatikus mozgásszabályozást lehetővé tevő testséma megsérül, és kompenzációként vizuális információkra építve a tudatos testkép veszi át a mozgás szervezésének funkcióját.

I.W. esete kapcsán Gallagher és Cole azt is feltételezi, hogy a testtudat (body ownership) élményét nem kizárólagosan a testkép biztosítja, hanem ebben a testséma is fontos szerepet játszik. I.W. beszámolt arról, hogy betegségének kezdetén testét teljesen idegennek érezte. S bár testének látványa alapján tudta, hogy az az ő teste, a mozgás kontrolljának hiánya miatt mégsem érezte azt sajátjának. Szerzők itt visszautalnak Stern (1985, magyar összefoglalót l. Kulcsár, 1996) elméletére, amely szerint az énlmény megélése már a reflektált éntudat kialakulása előtt lehetséges, és ennek egyik legfontosabb összetevője a cselekvéses ágencia megélése a motoros kontroll révén.

Gallagher tehát a funkcionalitás szempontjából nem az alapján tesz különbséget testséma és testkép között, hogy azok milyen funkciót látnak el, hanem hogy azokat milyen módon tudják ellátni: a testkép reflektált tudatos módon, a testséma automatikusan, a tudatosság küszöbe alatt működve.

1.3. Akció-Percepció hipotézis a testleképeződésben

(Paillard, 1999, 2005)

Jaques Paillard – pszichológus, pszichofiziológus – bár Head és Holmes (1911) elméletéből indul ki, ami három testrepresentációt különböztet meg, dichotomikus elméletet fogalmaz meg a testleképeződéssel kapcsolatban. Ennek oka, hogy a testészlelés folyamatát párhuzamba állítja a vizuális észlelés működésével. A 70-es évek végén 80-as évek elején nagyon

² I.W.-ről Gallagher és Cole (1995) semmilyen személyes adatot nem közöl, a személyes névmások használatából annyi kiderül, hogy férfiről van szó.

népszerűvé vált elmélet szerint a magasabb szintű vizuális észlelés működésében anatómiailag és funkcionálisan is elkülöníthető két rendszer (Ungerleider és Mishkin, 1982; Mishkin, Ungerleider és Maczkó, 1983). Az egyik a vizuális felismerésért, azonosításért (Mi rendszer), másik a térbeli elhelyezkedés észleléséért (Hol rendszer) felel. Ennek a felvetésnek modernebb, átértelmezett formája Goodale és Milner (1992, Milner és Goodale, 2008) akció-percepció hipotézise, mely szerint az egyik vizuális rendszer a tárgyfelismerésért, a másik az adott tárggyal való vizuálisan vezetett akció végrehajtásáért felelős (magyar összefoglalót l. Sekuler és Blake, 2000; Verseghe és S.Nagy, 2011a). Paillard a vizuális észlelésben feltételezett funkcionális megkülönböztetést áttöltötte a test észlelésének folyamatára. A mozgásszervezés és a perceptuális felismerés funkcionális és anatómiai elkülönítése könnyen összekapcsolható volt a testséma és a testkép dichotómiájával. Ennek értelmében a testséma a testrészek helyének és helyzetének olyan szenzomotoros térképe, ami a mozgásszabályozásban játszik szerepet (Hol/Akció rendszer), míg a testkép a test és a testrészek perceptuális jellegzetességeinek részben szenzomotoros, de főként vizuális információkra épülő reprezentációja, mely a test és testrészek perceptuális beazonosításában játszik szerepet (Mi/Percepció rendszer). Paillard elméletében a megkülönböztetésnek nagyon fontos szempontja, hogy feltételezése szerint a testséma inkább proprioceptív információkra, míg a testkép exteroceptív multimodális információkra épül, melyben a vizuális modalitásnak kitüntetett szerepe van.

A testséma és a testkép fentebb vázolt funkcionális és anatómiai elkülönítését Paillard két eset bemutatásával illusztrálja, melyek igazolják a két reprezentációs forma károsodásának kettős disszociációját³.

Az első esetben R.S-nél (52 éves, jobb kezes nő) angioma műtétet követő bal féltekei agyérlezáródás következtében súlyos jobb testfelet érintő érzéskiesés alakult ki. Jobb alkarjának és kézfejének taktilis ingerlését egyáltalán nem észlelte, és nem tudta megmondani, hogy hol érintették meg a karját. Bal karján az érzékelés képessége megmaradt, ezen a testfélén meg is tudta nevezni az érintés helyét és jobb kezével – melynek mozgásképessége és propriocepciója megmaradt – meg is tudta azt mutatni. A cselekvéses választ érzéskieséses karján is kipróbálták, és a beteg bár tudatosan nem észlelte az érintést, ha arra kérték, hogy mutasson oda ahol megérintették – saját teljes megdöbbenésére – automatikusan megtette. Paillard a „vaklátás” mintájára „vakérintés”-nek (blind touch; numbsense) nevezte el ezt a jelenséget, melyben – az ő fogalmai szerint – a testkép károsodik, de a testséma ép marad.

³ A kettős disszociáció elve alapján, ha a létezik olyan személy, akinek sérült „A” képessége, de ép a „B” képessége, ugyanakkor egy másik személy „B” képessége sérült, de ép az „A”, akkor azt mondhatjuk, hogy „A” és „B” képességek mögött vélhetően eltérő kognitív folyamatok és neurális rendszerek állnak.

A másik esetben G.L. (50 éves nő) Guillain-Barré szindróma következtében 19 éve perifériásan deafferentált taktilis (érintésre, vibrációra, nyomásra) és proprioceptív ingerlésre nézve az egész testén. Fájdalom érzékelése megtartott, így fájdalmat okozó tűszúrás helyét meg tudta nevezni. Azonban – vizuális információ hiányában – csak akkor tudott a megszúrt helyre mutatni, ha kezének induló pozíciója ugyan az marad, mint amit korábban még látott. Ha szemét bekötve passzívan áthelyezték a karját (amit ő nem észlelt), akkor mozdulatai koordinálatlanná váltak. Szerzők értelmezése szerint G.L. testképe ép, ezért képes megnevezni a testét érő fájdalmas inger helyét, de szenzomotoros testsémája károsodott ezért – vizuális információ nélkül – nem tudja mozgását szabályozni.

Fentiek egyik legérdekesebb tanulsága, hogy egy képesség – a testet érő ingerlés lokalizációja – mérése attól függően, hogy azt hogyan vizsgáljuk szolgáltathatja a testséma és a testkép felmérését is. Ha kérdést úgy tesszük fel, hogy melyik testrészt érte az ingerlés, akkor ennek megválaszolása a testkép aktivációját igényli, ha viszont azt kérjük, hogy mutasson oda a személy ahol az ingerlést érezte, akkor ehhez a testséma aktiválódása biztosan szükséges, míg a testképe nem feltétlenül. Paillard bár elkülöníti az akciót és percepciót szolgáló testleképeződéseket, hangsúlyozza azok együttműködését a különböző funkciók ellátása során. Példaként említi, hogy egy testrész helyzetét normál esetben rögzíti mind a szenzomotoros térkép (testséma), mind a vizuális észlelésen alapuló testkép. E gondolatok nagyon hasonlóak Gallagher (1986) felfogásához, mely szerint a testséma és a testkép hasonló funkciókat is szolgáltathat csak más-más (tudatos reflektált – nem tudatos automatikus) módon.

1.4. A szomatoszenzoros rendszer két áramköre – az Akció-Percepció hipotézis idegéletti alapjai

(Dijkermann és de Haan, 2007)

Chris Dijkermann és Edward de Haan a Paillard által felvázolt akció-percepció hipotézisre épülő testleképeződés modell idegéletti alapjait írták le. Fel kell azonban hívnunk a figyelmet arra, hogy szerzők a *szomatoszenzoros* rendszer működésének szintjén különítik el az „akciót” és a „percepciót” szolgáló idegi áramköröket. Paillard ezzel szemben – ahogy korábban is említettük – a percepciót szolgáló testrepresentációt nagyrészt vizuális modalitásra épülőnek fogta fel.

Dijkermann és de Haan a szomatoszenzoros rendszer felépítéséből indulnak ki, melynek bemenetét proprioceptív, kinesztetikus, taktilis és zsigeri ingerek adják. Ez utóbbival szerzők cikkükben nem foglalkoznak. Felvetésük szerint a proprioceptív információk inkább a mozgás-orientált folyamatokban játszanak szerepet, a bőr receptorai által közvetített taktilis információkat inkább percepciós folyamatokban használjuk fel. Hangsúlyozzák azonban, hogy a szomatoszenzoros szubmodalitások funkciókhoz kapcsolása semmiképp sem tekinthető kizárólagosnak.

A szomatoszenzoros rendszer felépítéséről és működéséről tudásunk messze nem teljes (Kaas, Jain és Qi, 2002). Fiziológiai és neuroanatómiai kutatások alapján azonban ismert, hogy a perifériás receptoroktól a szomatoszenzoros információk több gerincvelői pályán (oldalsó pálya, oldalsó elülső pálya és hátsó kötélpálya) szállnak fel, majd a talamuszban átkapcsolódva érkeznek meg a kéregbe. Több agykérgi terület is részt vesz az információk feldolgozásában: anterior parietális kéreg (korábban elsődleges szomatoszenzoros kéreg), másodlagos szomatoszenzoros kéreg, poszterior parietális kéreg és az inzula. E területek mindegyike közvetlenül is összeköttetésben áll a talamusszal, és egymással is. Dijkerman és de Haan neuroanatómiai kutatások alapján a vizuális kérgi pályarendszerek szerveződéséhez hasonlóan, a taktilis információkat feldolgozó idegpályáknak is két nagy köteget különítik el:

1. Az egyik a talamuszból az anterior parietális kéregbe érkezve onnan vagy a másodlagos szomatoszenzoros kérgen keresztül, vagy közvetlenül a poszterior parietális kéregben végződik.
2. A másik a talamuszból az anterior parietális kéregbe érkezve onnan a másodlagos szomatoszenzoros kérgen keresztül az inzulában végződik.

Szerzők különböző neuropszichológiai sérülések kettős disszociációja alapján – l. pl. Paillard – azt is feltételezik, hogy a tudatos szomatoszenzoros észlelés és felismerés, valamint a mozgás szomatoszenzoros szabályozása két szeparált funkciónak tekinthető. Szerzők hipotézise szerint a saját test mozgásának szabályozása a poszterior parietális kéregben végződő idegpályához kapcsolható. A saját test és testrészek tudatos felismerésének és beazonosításának neuroanatómiai alapjai már Szerzők bevallása szerint sem ilyen egyértelműek. A tisztázás érdekében érdemes ketté bontanai ezt a funkciót. A test szerkezetének felismerése és beazonosítása a saját testen (pl. hol van a karom) elválik attól a képességtől, hogy a testet és a testrészeket sajátként ismerjük fel. E két képesség sérülése is disszociálhat. Szerzők ezért Berlucchi és Aglioti (1997) valamint Melzack (1990) nyomán úgy vélik, hogy a saját test és testrészek tudatos felismerésének és beazonosításának képessége mögött egy komplex idegi rendszer – Melzack szavaival élve neuomátrix – működése feltételezhető. Ebben a neuomátrixban Dijkerman és de Haan a test és a testrészek sajátként való felismerését valamint a testi jelzésekhez kapcsolódó affektív folyamatokat az inzulában végződő pálya működéséhez kötik. Ugyanakkor szerzők is kiemelik, hogy ismertek adatok arra nézve, hogy a testtudat (bodily awareness) károsodhat a jobb oldali poszterior parietális lebeny sérülésekor is (l. pl. Berlucchi és Aglioti, 1997). A test struktúrájának felismerését és beazonosítását (hol van a könyököm?) Dijkerman és de Haan a poszterior parietális kéregben végződő pályához kapcsolják. Viszont különböző szerepet tulajdonítanak a két féltekének ebben a folyamatban. A jobb poszterior parietális lebenyhez a

szomatoszenzoros ingerek téri-idői integrációja köthető, míg a bal poszterior parietális lebeny felel a test struktúrájának leképeződéséért.

Szerzők tehát azt feltételezik, hogy a szomatoszenzoros információkat a saját testről különböző idegpályákon keresztül dolgozzuk fel (poszterior parietális kéregben végződő és inszulában végződő), aminek eredménye két különböző szomatoszenzoros testleképeződés (testséma és testkép). Ezek az idegpályák és testrepresentációk vélhetően eltérő funkciók működéséhez járulnak hozzá („akció” és „percepció”), bár ezt szerzők sem tartják teljesen kizárólagosnak.

A szomatoszenzoros rendszer fent leírt szerveződése jelenleg csak hipotézisnek tekinthető, melyet fenntartásokkal kell kezelnünk. Szerzőket a vizuális rendszer kapcsán megfogalmazott kettős szerveződés inspirálta, bár már ezzel kapcsolatban is elméletileg és empirikusan is több kritika megfogalmazódott (pl. O'Regan és Noë, 2001; Pisella, Binkofski, Lasek, Toni, Rossetti, 2006). Dijkermann és de Haan is kiemelik, hogy a vizuális és a szomatoszenzoros észlelés között erőteljes különbségek vannak, amelyek közül a legfontosabb, hogy míg a vizuális észlelés csak externális ingerekre vonatkozhat, a szomatoszenzoros észlelés irányulhat externális és internális ingerekre is. Szerzők azt is elismerik, hogy a két szomatoszenzoros pályarendszer sokkal kevésbé tekinthető egymástól függetlennek, mint amennyire azt a vizuális pályákról feltételezik. Példaként említik azt a speciális feladatot, amikor tapintás útján kell felismernünk egy külső tárgyat. Ebben az esetben a perceptuális tapintási információkat ujjaink mozgatásával nyerjük, így a felismerés folyamatában részt vesz az a pályarendszer is, ami a poszterior parietális kéregben végződik.

Fentiek alapján úgy tűnik, hogy a két elkülönített idegpálya az információ feldolgozásának, tehát a bement tekintetében válik inkább szét, mint a funkciók ellátása, tehát a kimenet kapcsán. Az idegpályák és a funkciók (akció-percepció) egy az egybeni megfeleltetése azért is valószínűtlen, mert mindkét funkció túl tág ahhoz, hogy egyértelműen összekapcsolhassuk egy konkrét idegpálya működésével. Ilyen összetettségű funkciók mögött vélhetően inkább összetettebb idegi rendszerek működése feltételezhető, amely rendszerek bármely elemének károsodása befolyásolhatja az adott funkció működését, csak valószínűleg különböző tünetek formájában (az idegrendszer e funkcionális felfogásáról l. részletesen Lurija, 1980).

A megkülönböztetés a bement tekintetében azonban indokoltnak látszik: a testre vonatkozó információk feldolgozása valóban szétválhat, és történhet a két idegpályán keresztül, ennek pedig eredménye lehet több egymástól elkülöníthető – bár működés közben egymással kapcsolatban lévő – testrepresentáció.

1.5. A test struktúrája – önálló reprezentáció?

(Buxbaum és Coslett, 2001; Schwoebel és Coslett, 2005)

H. Branch Coslett fogja össze azt a csoportot, amelyik a testleképeződés kapcsán először neuropszichológiai esettanulmányokra, majd stroke-os betegeken végzett vizsgálatokra építve fogalmazta meg három tényezős modelljét. Coslett legszorosabb munkatársai e témakörben John Schwoebel és Laurel Buxbaum. Elméletük kiindulópontja az autotopagnosia nevű neuropszichológiai zavar (pl. De Renzi és Scotti 1970; Ogden, 1985). Autotopagnosia esetén a személy képtelen arra, hogy beazonosítsa a testrészek helyét az emberi testen. Nem tekinthető általános konstrukciós zavarnak, mert csak az emberi testre korlátozódik, állatok testére vagy tárgyak részeinek beazonosítására nem (pl. Ogden, 1985, Buxbaum és Coslett, 2001). Nem tekinthető nyelvi zavarnak sem, mert nemcsak verbális instrukció esetén képtelen a testrészeire rámutatni, hanem képi bemutatásra sem (pl. Buxbaum és Coslett, 2001). Sirigu, Grafman, Bressler és Sunderland (1991) úgy fogalmazzák, hogy autotopagnosia esetén az emberi test és részeire vonatkozó vizuális strukturális leírás sérülése figyelhető meg, úgy, hogy a test szemantikus és elemi proprioceptív mozgásos reprezentációi érintetlenek maradnak. E feltevést Sirigu és mtsai egy esettanulmányra alapozták, amelyben egy 62 éves Alzheimer kórban szenvedő nő képtelen volt rámutatni adott testrészekre mind a saját testén, mind a vizsgálatvezető testén és ember alakú babán is⁴, annak ellenére, hogy a testrészeket helyesen megnevezte, valamint a mozgásra is képes volt. Szerzők ezek alapján azt vetették fel, hogy a testről való tudásunk különböző szinteken szerveződik: szenzomotoros, téri-vizuális és szemantikus. Autotopagnosia esetén szerzők szerint a téri-vizuális testleképeződés károsodik.

Buxbaum és Coslett (2001) ezek alapján a testleképeződésnek három formáját feltételezték:

- *testséma*: a testrészek egymáshoz viszonyított helyzetének dinamikus reprezentációja, ami szenzoros és motoros információkból épül fel.
- *strukturális testleírás*: a test vizuális információkra épülő topológia térképe, ami leképezi a testrészek határát és egymástól való távolságát
- *testkép*: a test nyelvi-szemantikus reprezentációja, beleértve a testrészek neveit, funkcióiknak ismeretét, illetve az arról való fogalmi tudást, hogy milyen tárgyakkal használatára alkalmasak.

⁴ Egyes szerzők megkülönböztetik egymástól, ha a test struktúrájának ismerete csak a saját testre nézve károsodik, vagy minden ember testre (sajátjára és másokéra is). Előbbit nevezik autotopagnosiának, utóbbit somatotopagnosiának (l. pl. Longo, Azanón és Haggard, 2010). Továbbá Degos, Bachoud-Levi, Ergis, Petrissans és Cesaro (1997) leírtak olyan esetet is, amikor személyek csak más testén nem tudták megmutatni a testrészeket, saját testükön nem tévesztettek, szerzők ezt heterotopagnosiának nevezték (l. még Felician, Ceccaldi, Didic, Thinus-Blanc és Poncet, 2003).

Schwoebel és Coslett (2005) stroke-on átesett betegek mintáján főkomponens-elemzéssel igazolták a három reprezentáció erőteljes függetlenségét. E háromkomponensű testleképeződés modellt de Vignemont (2010) az ún. triadikus modellek közé sorolja.

A szakirodalomban nincs teljes egyetértés arról, hogy e három összetevős modell milyen viszonyban áll a két összetevőt (testkép és testséma) elkülönítő elképzeléssel. Sirigu és mtsai (1991) szerint a test szerkezetének különálló téri-vizuális leképeződése ellentmond az egységes testséma feltevésének. Ez arra utal, hogy a leképeződésnek ezt a szintjét szerzők szerint a diadikus modellben a testséma foglalhatja magába. Ezzel szemben de Vignemont (2010) szerint a testre vonatkozó szemantikus tudás (body semantics) és a test téri-vizuális térképe a testkép két összetevőjének tekinthető. Ez utóbbi állítás azért lehetséges, mert de Vignemont a testképet úgy definiálja, ami minden olyan testreprezentációt magába foglal, ami nem a mozgásszabályozásban vesz részt. Ez az ellentmondás is annak köszönhető, hogy a testkép és a testséma fogalma nem egységes.

Fentebb említettem, hogy a test szerkezetének leképeződését Sirigu és mtsai (1991), Buxbaum és Coslett (2001) valamint Schwobel és Coslett (2005) téri-vizuális reprezentációnak tekinti. Ettől eltérő véleményt képvisel Longo, Azanón és Haggard (2010), akik szemantikus reprezentációként fogják fel (656.o). Ennek oka, hogy autotopagnosia az esetek többségében a bal parietális lebeny sérülésekor figyelhető meg (pl. De Renzi és Scotti 1970; Ogden, 1985). Ezzel szemben a téri-vizuális képességek sérülése nagy általánosságban inkább a jobb félteke sérüléséhez köthető.

1.6. A bőrfelület többszintű leképeződése

(Medina és Coslett, 2010)

Coslett Jared Medinával a testleképeződés egy másik aspektusára hívta fel a figyelmet, és felvetették, hogy a taktilis percepcióról szóló kutatási eredmények olyan elméleti keretet adhatnak, amelyben jobban érthetővé válik a testleképeződés folyamata. Szerzők szerint a testsémát (felfogásukban: „azok a testreprezentációk, amik szenzoros és motoros folyamatokban vesznek részt” u.o. 645.o) három reprezentációra lehet bontani.

- *Elsődleges szomatoszenzoros reprezentáció:* A bőrfelület elsődleges dinamikus leképeződése a primer szomatoszenzoros kéregben, ami taktilis információkra épül.
- *Testforma reprezentáció:* A bőrfelület magasabb szintű reprezentációja, ami a testfelületét annak valós méretében és formájában rögzíti. Ez a reprezentáció multimodális: taktilis és vizuális információkra is épül.
- *Poszturális reprezentációk:* A test helyzetének és szerkezetének reprezentációja a térben, ami egyesít vizuális, propioceptív, vestibuláris és téri információkat.

Szerzők Penfield és Boldrey (1937) nyomán rámutatnak, hogy a bőrfelület az elsődleges szomatoszenzoros kéregben szomatotopikusan testrészenként reprezentált. Arra is felhívják a

figyelmet, hogy az agykéregben nagyobb területet foglal el azon testrészek reprezentációja, melyek érzékenyebbek, vagy gyakrabban „használtak”. Ugyanakkor vizsgálatok támasztják alá, hogy ez az elsődleges szomatoszenzoros reprezentáció nem alkalmas a testfelület valós méretének és formájának észlelésére. Taylor-Clarke, Jacobsen és Haggard (2004)⁵ vizsgálati személyeik testfelületének különböző részein (pl. mutatóujj – alkar) megérintettek egyszerre két pontot (a két pont távolsága mindig azonos volt). A személyeknek bekötött szemmel meg kellett becsülni, hogy a két pont távolsága egyezett-e. A vizsgálat eredményei szerint az emberek hajlamosabbak nagyobbak érezni a két pont közti távolságot akkor, ha az ingerlés olyan testrészt ér, aminek taktilis érzékenysége nagyobb, ezért az elsődleges szomatoszenzoros kéregbeli leképeződésének mértéke is kiterjedtebb. Konkrétan a vizsgálati személyek nagyobbak ítélték ugyan azt a távolságot a mutatóujjon, mint az alkaron. Szerzők ezek alapján azt a következtetést vonták le, hogy a testméret valós észleléshez az elsődleges szomatoszenzoros kéregből származó információt át kell „számolni”. Erre az „újraszámolt” információra épül a valós testméretet és formát rögzítő magasabb szintű testreprezentáció, amit Medina és Coslett *testforma reprezentációnak* nevez. Medina és Coslett szerint a taktilis ingerekre épülő primer szomatoszenzoros reprezentáció újraírásában a vizuális információknak lehet kulcsfontosságú szerepe.

Kiemelném, hogy szerzők szerint ez a reprezentáció is a bőrfelületet reprezentálja, csak újraírt formában így a testfelületet a valós méreteivel rögzíti. Ennek következménye, hogy ez a reprezentáció nemcsak a méretekről hordoz információt, hanem azt a funkciót is képes ellátni, amit az alacsonyabb szintű primer szomatoszenzoros kérgi leképeződés: felfogni, hogy hol érte ingerlés a testfelületet. Medina és Coslett ezzel a gondolattal beemelte a testleképeződés folyamatának megértésébe a kognitív fejlődési modellek azon felvetését, hogy a megismerő rendszerben tárolt tudás egyszerre több, egymásra épülő szinten is reprezentálódik (pl. Karmiloff-Smith, 1994/1996). Medina és Coslett a testfelület kétszintű reprezentációjának hipotézisét, azzal is alátámasztja, hogy több vizsgálatot bemutat azok elkülönült sérülésével kapcsolatban. Az egyik legjobb példa erre a fantomvégtag jelensége. Ismert, hogy amputációt követően az amputált személyek közül többen arról számolnak be, hogy fájdalmat, érintést, viszketést stb. éreznek az amputált végtagjukon (pl. Melzack, 1990). Ramachandran (Ramachandran, Rogers-Ramachandran és Stewart, 1992; Ramachandran, Rogers-Ramachandran és Cobb, 1995; Ramachandran és Hirsten, 1998) elsőként kutatta szisztematikusan a fantom végtagon érzett a testérintetek perceptuális jellemzőit úgy, hogy nem

⁵ Taylor-Clark, Jacobsen és Haggard vizsgálata természetesen nem előzmény nélkül való, hiszen a Weber illúzióra épít (Weber, 1834), amivel már a XX. század első felében kiváló európai iskolák is sokat foglalkoztak (összefoglalót l. Fischer és Cleveland, 1968).

a spontán érzetet vizsgálta, hanem aktuális taktilis ingerléssel kiváltotta a fantom testérzetet⁶. Leírt egy esetet, ahol az amputált karú személy arcát ingerelve a személy az ingerlést az amputált végtagján „érezte”. Ramachandran e jelenséget úgy magyarázta, hogy a testfelület szomatotopikus leképeződése az elsődleges szomatoszenzoros kéregben rendkívül rugalmas. Amputáció esetén az adott testrészről megszűnik a bemenet, és az idegsejtek ingerlés nélkül maradnak. Ekkor a kérgi leképezésben szomszédos területek rövid időn belül „elfoglalják” a paragon maradt kérgi területet. Nézzünk egy példát: a kéz ill. alkar mellett a primer szomatoszenzoros kéregben az arc helyezkedik el. A kar amputációját követően az arc szomatotopikus kérgi leképeződése megnő, „elfoglalja” a korábban karhoz tartozó területet. A fantomvégtag jelenségnek így – Medina és Coslett fogalmait használva – az lehet a magyarázat, hogy a testfelületünk kétszintű leképeződésében ez az átrendeződés csak a primer szomatoszenzoros kérgi leképeződésben történik meg, a magasabb szintű testforma reprezentációban nem. Így amikor az arcot megérintjük, az érintés az elsődleges szomatoszenzoros kéregbe befut az arc területére (korábban kar területe), onnan a feldolgozás során továbbmegy, de mivel a magasabb szintű reprezentációban nem történt újraíródás, ezért úgy fogadja az információt, mintha az a kartól érkezne, így a tudatos észlelésben úgy tűnik, mintha a kart ingerelték volna.

Medina és Coslett elkülönít egy harmadik testreprezentációt is, mely a testrészek helyzetét rögzíti, hasonlóan a korábban testsémaként emlegetett reprezentációhoz. Viszont Szerzők azt vetik fel, hogy – szemben Paillard (1999, 2005) valamint Dijkerman és de Haan (2007) elképzelésével – ez a *poszturális reprezentáció* nemcsak a mozgás szabályozásában játszhat szerepet, hanem a külső taktilis ingerlés lokalizációjában is, abban az esetben, ha ehhez a végtag pozícióját is figyelembe kell venni (pl. a személy lába nem a szokásos helyzetben van, hanem keresztbe van téve).

1.7. A szomatopercepció és a szomatoreprezentáció elkülönítése

(Longo, Azanón és Haggard, 2010)

Longo, Azanón és Haggard testleképeződés elméletének alapfelvetése, hogy a testről szóló információk magasabb szintű (szomatoszenzáción túli) feldolgozásában meg kell különböztetni két folyamatot. A *szomatopercepciónak* a test magasabb szintű észlelési folyamatát nevezik, Szerzők szerint ez biztosítja a szomatikus perceptuális állandóságot. *Szomatoreprezentációnak* azt a kognitív folyamatot hívják, amely során kialakul a testre vonatkozó szemantikus tudás és a test iránti attitűd. Szerzők szerint e folyamatok eltérő

⁶ A fantom végtag jelenségének kutatása is erőteljesen támaszkodik európai gyökerekre, a testleképeződés rugalmas átíródásának hipotéziségt már a XX. század közepén felvetették európai neurológusok (összefoglalót l. Fischer és Cleveland, 1968).

reprezentációk létrejöttét teszik lehetővé. A szomatopercepció on-line, dinamikus reprezentációk kialakulását és fenntartását biztosítja, ezzel szemben a szomatoreprezentáció folyamata során tartós, fogalmi jellegű (szemantikus) reprezentációk alakulnak ki. Szerzők on-line dinamikus reprezentációnak tekintik a testfelület magasabb szintű (primer szomatoszenzoros leképeződésen túli) reprezentációját. Medina és Coslett előbb bemutatott elméletével szemben, a testfelület magasabb szintű reprezentációját Longó, Azanón és Haggard két részre bontja. Elkülönítik azt a reprezentációt, ami a testfelületet érő ingerlés lokalizációját szolgálja (*Felszíni testséma*), attól, ami a testet érő ingerlés méreteinek meghatározását segíti (*Testméret és alak modellje*). Korábban említett szerzők többségéhez hasonlóan Longó, Azanón és Haggard is on-line reprezentációnak tekintik a test helyzetének folyamatos leképeződését (*Poszturális séma*). Fontos kiemelni, hogy szerzők bár e reprezentációkat elkülönítik, megjegyzik, hogy jelen pillanatban nincs bizonyítékokon alapuló tudásunk arról, hogy az említett funkciókat valóban több reprezentáció szolgálja-e (u.o. 659.o). Longó, Azanón és Haggard még két reprezentációt kapcsol a szomatopercepció folyamatához: a Tudatos testképet és az Érzelmek reprezentációját a testben. E kettő értelmezése azonban kevésbé tűnik letisztázottnak, mint a korábban említetteké.

A *Tudatos testkép* fogalma nem teljesen egyértelmű a modellben. Szerzők egy helyen azt emelik ki, hogy feladata „az érzés és az énfelismerés konstrukciója és fenntartása” (uo. 656.o.), majd kifejtik, hogy e reprezentáció valójában a test perceptuális jellegzetességeinek (pl. méret, forma) tudatosan észlelt on-line leképződése (uo 660. o). Szerzők tehát egy kicsit összemossák az énélmény/énerzés leképeződését és a saját test perceptuális jellegzetességeinek tudatos reprezentációját. Az énélményt funkciónak tekintik, melyről azt feltételezik, hogy a test perceptuális jellegzetességeinek folyamatos tudatosítása révén valósul meg. E feltevésnek ellentmondanak azok az empirikus adatok, amik alátámasztják, hogy énerzés nem feltétlenül jár együtt tudatos önreflexióval, és az énerzés már megjelenik korai, preverbális, nem tudatos szinten is (pl. Marton, 1970, 1998; Stern, 1985; Rochat, 2003, 2010; Gallese & Sinigaglia, 2010; de Vignemont, 2011).

Szerzők megkülönböztetik az érzelmekhez kötődő testi folyamatokat és azok észlelését attól, hogy milyen érzelmeket, attitűdöket táplál valaki a teste irányába (l. később). Előbbi esetben a test egy eszköz, amiben az érzelmek kifejeződnek. Az érzelmek test általi megélésének dinamikus reprezentációját említik Szerzők úgy, mint Érzelmek a testben. A testi fiziológiai folyamatok és az érzelmek közötti kapcsolat régóta ismert (l. pl. James-Lange érzelemelmélete (James, 1884, magyarul pl. Oatley & Jenkins, 2001). Szerzők kiemelik Damasio (1994/1996) Szomatikus marker hipotézisét, melynek értelmében tapasztalataink, a hozzájuk kapcsolódó érzelmek és testi fiziológiai jelzések (szomatikus markerek) együttesen raktározódnak el agyunkban. A különböző helyzetek kimeneteléhez kapcsolódó negatív

illetve pozitív színezetű szomatikus markerek aktiválódásukkal automatikusan befolyásolni tudják az adott helyzetben, hogy elkerülő vagy megközelítő viselkedéssel reagálunk. Ezáltal Damasio szerint az érzelmeknek óriási szerepe lehet a viselkedésünk szabályozásában. Longo Azanón és Haggard a test és az érzelmek e leképeződését tekintik az Érzelmek a testben reprezentáció egyik típusának. Ezzel kapcsolatban fontosnak tartom megjegyezni, hogy a Damasio által a Szomatikus marker hipotézisben megfogalmazott érzelmek-helyzetek-test reprezentáció nem on-line, hanem tartós reprezentáció, amit elő lehet hívni. Ily módon nem kapcsolható a szomato-percepció folyamatához, ugyanakkor a szomato-representáció definíciójába sem illik bele, mert nem fogalmi jellegű reprezentáció.

Az Érzelmek a testben reprezentációhoz kötődő idegi háttérrel kapcsolatban Longó, Azanón és Haggard azokat a pályákat emeli ki, amelyek a testperifériáról affektív jeleket közvetítenek az agyba, konkrétan a nociceptív információkat az inzulába szállító pályákat. Craig (2009) nyomán kiemelik, hogy az anterior insula szorosan kapcsolódik az általános testtudat és a testben lezajló érzelmi folyamatok tudatosításához. Továbbá az insulában kódolódnak az érintés illetve a fájdalom érzelmi komponensei is.

Ahogy korábban említettem, a szomato-representáció –a szomato-percepcióval ellentétben – a testre vonatkozó a szemantikus tudás és attitűd megkonstruálásának folyamata. E folyamatban kialakuló reprezentációknak négy fajtáját különböztetik meg a szerzők: Általános/enciklopédikus tudás a testről, Lexikális-szemantikus tudás a testről, Ismeretek a saját test szerkezeti felépítéséről és a Testre vonatkozó érzelmek. Szerzők felfogásában e leképeződések annak eredményei, ahogy a test, mint tárgy, harmadik személyű perspektívában leképeződik. Az *Általános tudás a testről* egyszerre tartalmaz ismereteket a testről mint kategóriáról (pl. tipikus forma, szerkezet, működés), illetve a saját testről, mint az általános kategóriának specifikus eleméről. A testrészek neveit érintő specifikus nyelvi zavar (test specifikus anómia) arra utal hogy, a test egy független jól szervezett lexikális-szemantikus tárgykör, így feltételezhető egy különálló *Lexikális-szemantikus test-representáció*. A korábban már említett autotopagnosia arra utal, hogy a test topológiájára vonatkozó tudás – melyet Longo, Azanón és Haggard szemantikusnak vél, önmagában károsodhat. Ezek alapján felvetődik, hogy a test szerkezetére vonatkozó tudás önmagában leképeződik elménkben (*Ismeretek a saját test szerkezeti felépítéséről*). Végül szerzők önálló reprezentációként tekintenek a saját testre vonatkozó érzelmi viszonyulásra. E leképeződés esetében – szemben az Érzelmek a testben reprezentációval - a test az emóció tárgya. Az érzelmi viszonyulás központi kérdése a fizikális megjelenéssel való elégedettség, mely leggyakrabban a testméret illetve a különböző testi elváltozással járó betegségek kapcsán válik lényegessé. Ritkán előfordul azonban az egészséges testrésszel szembeni súlyos negatív viszonyulás, ennek legismertebb formái a test disz-morfias zavar illetve a testintegritás

identitásának zavara. Előbbi a test egy részével szemben fellépő nagyon negatív érzéseket takarja, annak ellenére, hogy az adott testrész egészséges, normálisan működik, és mások számára átlagosan néz ki. Utóbbi esetében a testrész felé irányuló negatív attitűd olyan mértékű, hogy nélküle a személy egészebbnek érezné magát. Érdekes, hogy az előbbi első sorban a fejet és az arcot érinti, utóbbi szinte mindig a végtagokat.

2. A NEUROPSZICHOLÓGIAI TESTREPREZENTÁCIÓS ELMÉLETEK TANULSÁGAI: A TUDATOSSÁG, A DINAMIKA ÉS A FUNKCIÓ PROBLEMATIKÁJA A TEST LEKÉPEZŐDÉSÉBEN

A neuropszichológiai testleképeződés elméletek összefoglalásaként kiemelem azt a három, a testleképeződés megértésében jelentős problémakört, melyek a korábban tárgyalt elméletek egységes keretbe rendezését meghatározhatják.

2.1. Tudatos hozzáférhetőség problematikája

A testreprezentációk tárgyalása során az egyik legtöbb ellentmondás abban mutatkozott, hogy melyik leképeződés tekinthető tudatosnak, és melyik nem (összefoglalót l. de Vignemont, 2010). Ahogy láttuk, már az első szerzőpáros, akiben felmerült, hogy a testleképeződés akár többszörös is lehet az elménkben (Head és Holmes, 1911) fontos szempontnak tartotta a tudatosság kérdését a reprezentációk elkülönítésében. Szerzők szerint az a reprezentáció, amit aktuális testhelyzetünkről rögzítünk, nem egy tudatos képi (image) formában előhívható tudás a testről, hanem egy a tudatosulást általában el nem érő (bár a figyelem fókuszában hozva tudatossá tehető) szenzomotoros információ, szerzők erre vezették be a séma elnevezést. S bár Head és Holmes nem használja a testséma vagy a testkép kifejezést, a diádikus taxonomiákban e szerzőkre hivatkozva tekintenek *egy-egy konkrét testreprezentációt* testsémának vagy testképnek. Head és Holmes ezzel szemben csak arra hívta fel a figyelmet, hogy testünkről eltérő természetű (az ő szavaikkal élve képi jellegű tudatos és séma jellegű nem tudatos, szenzomotoros) reprezentációk is léteznek elménkben. Ez nem jelenti azt, hogy ezek a kifejezések egy-egy konkrét leképeződést takarnak. Ezt támasztja alá az is, hogy Head és Holmes megnevez több séma jellegű testreprezentációt is.

Amit Head és Holmes kifejezetten a test reprezentációjára vonatkoztatva fogalmazott meg, az a későbbiekben általánosítva a világ leképezésére nézve vált széles körben elfogadottá. Ismert, hogy Ryle (1949) az elmében rögzített információkat két csoportba osztotta: (1) *tudni hogyan* és (2) *tudni mit*. Ennek a felvetésnek a kidolgozottabb formáját Cohen és Squire (1980; Squire, 2004) írta le, akik tanuláselméletükben megkülönböztetik egymástól a procedurális és a deklaratív tudást. A deklaratív tudás eredeti jelentését tekintve „kifejezésekben szerveződött” tudást jelent, amelynek legfontosabb jellemzője, hogy tudatosan visszakereshető, előhívható. A procedurális tudás ezzel szemben nem ilyen explicit formában szerveződve raktározódik el, ezért ezt az ismeretet nem tudjuk „szavakba önteni”. A procedurális tapasztalatainkat bár képesek vagyunk cselekvésbe fordítani, a cselekvés elvégzését meghatározó tudáshoz nem férünk hozzá. Paillard (1999, 2005) összekapcsolta e modernebb elméleteket a testleképeződésről alkotott diádikus taxonómiával. Szerző felveti, hogy Ryle *tudni hogyan* és *tudni mit* megkülönböztetése párhuzamban állítható a testséma és a testkép közötti különbségtétellel. Ennek megfelelően a testséma olyan tudás a testünkről,

amit ugyan nem tudunk szavakba önteni, de képesek vagyunk felhasználni mozgásunk és cselekvésünk szervezése során. A testkép ezzel szemben azokat a testről szerzett tapasztalatokat tartalmazza, amiket explicit, szavakban is előhívható formában raktározunk el.

Ez a kettős felosztás ugyanakkor túlegyszerűsítettnek tűnik, az újabb kutatási eredmények fényében, mert nehezen tudja kezelni a testfelszín (testthatárok) elemi, nem tudatos szintű leképeződéseit (pl. felszíni testséma). A testthatárról szerzett elemi tapasztalatok perceptuális jellegűek, így nem tekinthetők deklaratív reprezentációknak, de procedurálisnak sem, mert nem cselekvésbe ágyazottak. Így pontosabbnak tűnik, ha a testre vonatkozó tapasztalatok osztályozásánál a Squire (2004) által megfogalmazott memória modell nyomán *deklaratív* (tényszerű, tudatosan előhívható tudás) és *nem deklaratív* (motoros és perceptuális tapasztalatok, amik az adott tapasztalatot rögzítő rendszerek újraaktiválódásaként hívhatók elő) testi reprezentációkat különböztetünk meg. A procedurális tapasztalatok a nem deklaratív memóriarendszer részei, és specifikusan a cselekvésbe ágyazott ismereteket foglalják magába. A nem deklaratív tapasztalatok felhasználása alapvetően nem igényel hozzáférhetőséget a tudatosság számára, egyes elemei azonban természetesen tudatossá tehetők a figyelem ráirányításával. A deklaratív tudás ezzel szemben természetéből fakadóan tudatos.

2.2. Dinamika – a leképeződés változékonyságának – problematikája

A dinamika kérdése a köré a jelenség köré szerveződik, hogy a testről kialakított reprezentáció mennyire változékonny. A változékonyság egyes szerzők számára azt jelenti, hogy rövid távú vagy hosszú távú a reprezentáció (pl de Vignemont, 2010), mások számára inkább azt, hogy on-line vagy off-line a leképeződés (Longo, Azanón és Haggard, 2010). Ugyanakkor mind a rövid távú mind az on-line reprezentációhoz hozzákapscsolódik, hogy az „észlelet”-nek tekinthető, míg a hosszú távú vagy off-line reprezentáció „fogalom” jellegű. Ennek köszönhetően gyakran egymással nehezen összeegyeztethető kutatási eredmények kerülnek napvilágra. Például a testséma lehet egyszerre rövid- és hosszú távú (pl. Reed, 2002), illetve az Érzelmek a testben reprezentációja on-line vagy off-line (vö. Longo, Azanón és Haggard, 2010; Damasio, 1994/1996). Az elméleti nehézségek feloldásához vezethet, ha differenciáltabban kezeljük a leképeződés folyamatát, és túllépünk a dichotomizálás csapdáján. A dichotomizálás csapdáját leginkább abban látom, hogy ha egy jelenség kapcsán (jelen esetben a testleképeződés) feltárt tapasztalatok arra utalnak, hogy érdemes annak két-két aspektusát megkülönböztetni (itt: a testreprezentáció rövid-hosszú távú; on-line – off-line; perceptuális – fogalmi jellegű), az arra sarkallhat minket, hogy ezeket rögtön párosítsuk: ami rövid távú az on-line (pl. Longo, Azanón és Haggard, 2010), ami rövid távú az perceptuális alapú (pl de Vignemont, 2010; Gallagher, 1986, 2005, Paillard, 1999, 2005), ami off-line az hosszú távú és fogalmi alapú (pl. Longó, Azanón és Haggard, 2010). Ezt a csapdát oldja fel,

ha a testről való tudásunk természetének megismeréséhez nemcsak a reprezentációkról, hanem a leképeződés *folyamatáról* gondolkodunk. A testleképeződés folyamatában rögtön felmerülhet, hogy érdemes egymástól elkülöníteni az olyan leképeződéseket, amik folyamatosak és on-line észleletek, azoktól amik eltárolt reprezentációk. Ha van rá kapacitása az elménknek, hogy egy jelenséget folyamatosan leképezzen, akkor nincs szükség tárolásra. Természetesen ez nagy energiákat visz el, ezért szervezetünknek nagyon meg kell „gondolnia” mi az, ami érdekében érdemes fenntartani a folyamatos leképezést. Az egyik ilyen funkció a mozgásszabályozás lehet. A sikeres mozgásszabályozáshoz például szükség lehet arra, hogy folyamatosan információnk legyen arról, *aktuálisan* hol helyezkednek el testrészeink, tehát a posztúránk folyamatos leképezésére. Ezzel szemben rögzíteni hosszabb távon az aktuális, pillanatnyi testhelyezetről szóló információt feleslegesnek tűnik, sőt akár még zavaró is lehetne a mozgásszabályozásban, hiszen úgymint megváltozik.

A folyamatos on-line reprezentációk, valójában észleletek (percept), amik természetükből fakadóan mindig dinamikusan változók. Továbbá egy folyamatos on-line reprezentáció működése úgy lehet igazán gazdaságos, ha nem köti le tudatos figyelmünket. Így a folyamatos on-line reprezentációk alaptermészetüket tekintve jól működnek a tudatosság szintje alatt, ugyanakkor egyes elemei tudatossá tehetők a figyelem ráirányításával.

Mi a helyzet az eltárolt reprezentációkkal? Információk tárolása akkor lehet adaptív, ha az információ fontos, viszont arra nincsen szükség, hogy azt folyamatosan fenntartsuk, elég rögzíteni, és amikor szükséges akkor előhívni. Ehhez az szükséges, hogy az adott információ ne változzon pillanatról pillanatra. Visszatérve a mozgásszabályozáshoz: posztúránk egyik pillanatról a másikra változhat így ezt az információt inkább folyamatosan, on-line módon figyelemmel kíséreni érdemes. Viszont az, hogy egyes végtagjainknak milyen mozgási lehetőségei vannak, nagyjából állandónak tekinthető, ezért a hatékony mozgásvezérléshez ezt az információt inkább rögzíteni érdemes. Így amikor akaratlagos mozgásra kerül sor az on-line észlelt és a tárolt információk együttes alkalmazása biztosíthatja mozgás adaptivitását.

Ebből a példából is rögtön látszik, hogy – szemben Longo, Azanón és Haggard (2010) elméletével – testről tárolt információ lehet perceptuális alapú is nem csak fogalmi jellegű, feltételezhető ugyanakkor, hogy a fogalmi jellegű reprezentációk csak elraktározottak lehetnek.

A tárolt testreprezentációink változékonysága valószínűleg nem egyforma mértékű. Létezhetnek olyanok, amik könnyen átíródnak és olyanok, amik nehezebben. Medina és Coslett (2010) nyomán említettük, hogy a bőrfelület elsődleges szomatoszenzoros kérgi leképeződése elég könnyen átalakul, ezzel szemben a magasabb szintű Testforma reprezentáció stabilabbnak tűnik, átíródásához több idő szükséges (l. Ramachandran elmélete a fantom fájdalomról). Ez utalhat arra, hogy az információk feldolgozásának szintje

befolyásolhatja a leképeződés változékonyságát, és a magasabb szintű reprezentációk stabilabbak lehetnek.

2.3. Funkció problematikája

Hasonlóan a dinamika kérdéséhez, a testreprezentációkhoz köthető funkciók kapcsán is rengeteg ellentmondás található a testleképeződéssel foglalkozó szakirodalomban. Abban ugyanakkor szinte minden testleképeződés elmélet egyetért, hogy a testhez köthető funkciónak nagy szerepe lehet a különböző testreprezentációs formák elkülönítésében (de Vignemont, 2010, 671. o). Arról viszont nincsenek egyértelmű elképzelések, hogy mely funkciók mely reprezentációkhoz kapcsolhatók. Továbbá de Vignemont azt is felveti, hogy vajon hány darab reprezentáció létezhet így a testünkről az elménkben? Ahány testi funkció létezik? De mennyi testi funkciót különítsünk el? Jelen pillanatban ezekre a kérdésekre nincsenek egyértelmű, bizonyítékokon alapuló válaszok.

A legkidolgozottabb – bár vitatott – felvetés a funkciók kapcsán a korábban már említett Akció-Percepció hipotézis (Paillard, 1999, 2005; Dijkerman & de Haan, 2007). A felvetést, hogy az „akció” és a „percepció” egymástól elkülöníthető testi funkció több esettanulmány is alátámasztja (pl. Paillard, 1999). Ugyanakkor míg az akció, mint funkció a mozgás szabályozását jelenti, a percepció funkciója nem olyan egyértelmű. Paillard (1999) a testrészek helyének tudatos beazonosítását érti alatta, Dijkerman és de Haan (2007), a test és testrészek tudatos felismerését azok perceptuális jellemzői alapján, míg megint mások a test sajátként való tudatos beazonosítását (pl. Daprati, Sirigu & Nico, 2010). Ráadásul a percepció funkciója leszűkül a tudatos észlelésre. Ezek alapján érthetővé válik, hogy miért kap oly sok kritikát a testséma és a testkép értelmezése az Akció-Percepció hipotézis keretében.

A testi funkciók és a test leképeződése közötti kapcsolat megértésében az első kérdés az lehet, hogy megfeleltethető-e egy az egyben egy adott testi funkció és testreprezentáció? Csak korlátozottan tűnik életszerűnek az a feltételezés, hogy egy test funkciót egy testreprezentáció szolgál ki. *Elemi testi funkciók* esetében ez akár még elképzelhető; például a posztúra proprioceptív észlelése vélhetően egy reprezentációhoz köthető (pl. testséma - Head és Holmes, 1911, Paillard, 1999; Dijkemmann és de Haan 2007; poszturális séma – Longo, Azanón és Haggard, 2010). A való életben ugyanakkor testünk helyzetének beazonosításában a vizuális és a proprioceptív észlelés együttesen vesz részt. A kettő szétválása leggyakrabban agysérüléskor valósul meg (l. korábban említett I.W. esetét, Gallagher és Cole, 1995), vagy vizsgálati helyzetekben (bekötött szemes mozgások). Speciális esetet képeznek ugyanakkor ebből a szempontból a nem látó emberek, akiknek saját testhelyzetükre vonatkozóan vizuális információk nem állnak rendelkezésre.

Ezek alapján még elemi testi funkciók esetében is nehéz egyértelműen kijelenteni azt, hogy egy reprezentáció egy funkcióhoz köthető, összetettebb funkció esetén ez még

valószínűtlenebb. Például a mozgás szabályozása egy olyan összetett jelenség, ami egészen biztosan reprezentációk rendszerének együttes működésével hozható kapcsolatba. De Vignemont (2010) Wolpert, Ghahramani és Flanagan (2001) és Wolpert, Kawato, (1998) nyomán leírja, hogy az adaptív mozgásszervezéshez a motoros rendszer két belső modellt is használ (inverz modell és forward modell), és ezekben a modellekben több testreprezentáció is érintett. Az *Inverz modell* szerepe, hogy kiszámítsa azt a motoros parancsot, ami szükséges ahhoz, hogy a személy elérje a célját. Míg a *Forward modell* szerepe, hogy előre jelezze a szándékolt mozgás szenzoros következményeit, ezáltal lehetővé tegye a mozgás közbeni korrekciókat. Végül az eredményről kapott visszajelzés az utólagos ellenőrzést szolgálja. Ebben a szervezési folyamatban szerepet kap a kiindulási helyzet, ezt de Vignemont *kezdeti testsémának* nevezi, amelyben együttesen van jelen a testhelyzet folyamatosan fenntartott reprezentációja, illetve egyéb hosszú távra rögzített tudás, például a test mérete. Benne van a mozgásparancs, ami a korábbi mozgásokról és azok következményeiről szóló tapasztalatok alapján tárolt tapasztalatokból épül fel és az akciót elindítja. Ehhez társul a de Vignemont által *előrejelző (prediktív) testsémának* nevezett efferencia kópia (Teuber, 1966; Marton, 1970; Coslett, Buxbaum, Schwoebel, 2008), ami tárolt reprezentáció és a test (és a környezet) azon paramétereiről hordoz információt, ami meg fog változni a mozgás során. A mozgás végrehajtása után megváltozik az adott testhelyzet (átíródik az on-line poszturára vonatkozó észlelet), ezt nevezi de Vignemont *újraírt testsémának*. Ugyanakkor átíródhatnak, pontosíthatódnak tárolt testreprezentációk is, például új tapasztalatokkal bővíülhet egy testrész mozgásos lehetőségéről szóló leképeződés.

Ez a példa jól illusztrálja, hogy egy összetett funkció több testreprezentáció együttes működését kívánja meg. Ugyanakkor az is feltételezhető, hogy egy testreprezentáció akár több funkcióban is részt vesz. A testhelyzetet rögzítő reprezentáció a mozgásszabályozás mellett szerepet játszik a testfelületet érintő ingerlés azonosításában, akkor, ha egy adott testrész nem az anatómiai alaphelyzetében van; például keresztbetett láb esetén (l. pl. Medina és Coslett, 2010, Longó, Azanón és Haggard, 2010).

A funkciók és a reprezentációk kapcsolatának ilyen összetettsége a gyakorlati kutatásokra is befolyást gyakorol, mert nagyon megnehezíti a testleképeződés mérését, és annak meghatározását, hogy egy mérőeljárással pontosan mit is vizsgálunk (erről részletesen l. IV.)

3. TESTLEKÉPEZŐDÉS ELMÉLETEK A KLINIKAI- ÉS EGÉSZSÉGPSZICHOLÓGIA TERÜLETÉRŐL

A klinikai pszichológia berkein belül a test leképeződéséről való gondolkodás első sorban a testre vonatkozó tudatos ismeretek, hiedelmek, érzelmek témakörét érinti. Általánosságban azt mondhatnánk, hogy a Gallagher (1986, 2005) által definiált testképpel foglalkozik (l. definíciók összefoglalása az 1. sz. mellékletben). Történetét tekintve eleinte a test e leképeződését egydimenziósnek tartották (összefoglalót l. Pruzinsky és Cash, 2002). Később vizsgálatok támasztották alá, hogy a testre vonatkozó reflektált ismeretek is különböző dimenziókra bonthatók. Voltak szerzők, akik kettő dimenziót találtak (perceptuális és attitűdinális, pl. Keeton, Cash és Brown, 1990), mások (pl. Gleaves, Williamson, Eberenz, Sebastian & Baker, 1995) négyet azonosítottak (testméret-torzulás, vékonyság preferencia, testtel való elégedetlenség, és félelem a kövérségtől). A kutatások azonban nem fedték egymást abban a tekintetben, hogy mit értettek pontosan a testkép fogalma alatt. A következőkben a legjelentősebb testkép elméleteket mutatom be, melyek különböző nézőpontokból közelítettek a jelenség megértése felé.

3.1. Banfield és McCabe háromdimenziós testkép modellje

Banfield és McCabe (2002) a testkép kifejezést gallagheri értelemben használja: a testre vonatkozó reflektált állapotokat (észleleteket, érzelmeket, hiedelmeket, attitűdöket) magába foglaló tudatos fogalmi reprezentációként fogja fel. Szerzők korábbi elméletek alapján kiindulásként a testkép négy dimenzióját fogalmazzák meg: perceptuális, kognitív, affektív és viselkedéses.

Perceptuális testkép, a test észlelt (szubjektív) méretét, formáját, alakját, súlyát stb. tartalmazó képzetek, melyek gyakran nem esnek egybe a valós, objektív adatokkal. A *kognitív testkép*, az észlelt testformára, méretre vonatkozó ítéletek, gondolatok, hiedelmeket takarja, míg az *affektív testkép*, az észlelt testhez, testformához, mérethez kapcsolódó érzelmeket fedi le. A *testkép viselkedéses dimenziója* azokat a cselekvéseket foglalja magába, amelyek a testre vonatkoznak, vagy a testtel kapcsolatosak (pl. diéta, testápolás, sport). Szerzők egy kérdőívet állítottak össze és validáltak, amely alkalmas volt a testkép e négy dimenziójának mérésére. Majd e kérdőív segítségével 175 fős női mintán feltárási faktoranalízist végeztek. Eredményeik azt mutatták, hogy nem négy, hanem a háromdimenziós modell illeszkedik legjobban a testkép konstruktumához, melyeknek az alábbiak szerint nevezték el:

1. A testre vonatkozó gondolatok és érzelmek
2. A test és a fogyókúra jelentősége
3. Perceptuális testkép

Banfield és McCabe által kapott eredmények egyik korlátja, hogy a vizsgálatban csak nők vettek részt. Ugyanakkor a kijött faktorok általánosíthatók, és összhangban állnak más

kutatások eredményeivel. Az első faktor és a harmadik faktor megegyezik a Keeton, Cash és Brown (1990) által kapott két testkép faktoral. Az első a testkép attitűdinális komponensének tekinthető, mely nemcsak affektív, hanem kognitív információkat is tartalmaz. A harmadik a testkép perceptuális dimenziója, mely a saját test észlelt perceptuális jellemzőit (pl. méret, forma, súly) rögzíti. Ezek a dimenziók összhangban vannak a Gallagher (1986, 2005) által leírt testkép komponensekkel is. A Banfield és McCabe által kapott második faktor kifejezetten a soványság fontosságát és egy ehhez kapcsolódó viselkedést, a fogyókúrázást ragadja meg. Kérdés, hogy ez a faktor vajon általánosítható-e, és tekinthető-e a testhez kötődő viselkedéses dimenzió egy specifikus elemeként? Elemezve a használt kérdőív tételeit az látszik, hogy cselekvésre utaló elem csak olyan található benne, ami a fogyókúrával kapcsolatos. Nem szerepelnek például sportolásról, vagy például tisztálkodásról szóló tételek. Így nem lehet kizárni, hogy ezt a faktort akár egy általános viselkedéses faktornak is lehetne tekinteni. Ugyanakkor felvetődik a kérdés, hogy ez a faktor vajon reprezentáció-e? Olyan viselkedéseket takar, melyek a testhez kapcsolódnak és például a testforma megőrzését szolgálják. Ily módon kapcsolatban áll a testünkről való tudásunkkal és attitűdjeinkkel, viszont véleményem szerint nem tekinthető a test leképeződésének.

3.2. A test iránti attitűd kognitív-viselkedéses perspektívája

A testleképeződés deklaratív dimenziójának (testkép) kutatásában a jelenleg legmeghatározóbb irányvonal a kognitív-viselkedéses perspektíva, melynek egyik legjelesebb képviselője Thomas F. Cash. E nézőpont egyesíti a szociális tanulásméleti és a kognitív nézőpontot a testre vonatkozó deklaratív ismeretek háttértényezőinek felátárásában. Cash (2002) kizárólag a testkép attitűdinális komponensével foglalkozik, aminek két elemét különbözteti meg:

1. Test értékelése: a saját testtel való elégedettség-elégedetlenség, ami magába foglal értékelő hiedelmeket és érzelmeket
2. Test jelentősége: a test értékelésének jelentősége az önbecsülésben.

A testkép attitűdinális komponensét Cash szerint hisztorikus-fejlődési tapasztalatok és aktuális helyzetből adódó folyamatok együttesen határozzák meg. A fejlődés során hatással van rá a kultúra, a társas hatások, test perceptuális jellemzői, személyiség faktorok; az aktuális helyzeti tényezők közül befolyásolhatják a helyzetek felhívó jellegei (pl. társas összehasonlítást porvokáló helyezések), illetve aktuális önszabályozási folyamatok, melyek meghatározzák, hogy ki hogyan küzd meg azokkal a helyzetekkel, amik veszélyeztethetik testük iránti pozitív attitűdjüket.

Cash első sorban a testkép tudatos attitűdinális komponensével foglalkozik, de felhívja rá a figyelmet, hogy testünk értékelésének implicit formái is léteznek, amik a tudatos explicit viszonyulást befolyásolhatják.

3.3. A testtudat

A test pszichológiájának egyik legnépszerűbb témaköre a testtudat kialakulása. S bár disszertációm elsősorban nem ezzel a témával foglalkozik, a teljesség igénye megkívánja, hogy röviden e terület felvetéseit is összefoglaljam.

A testtudat-problematika egyik szálának tekinthető a testi ingerek tudatosításának folyamata, más szóval a testtudatosítás (body awareness), mely a személyes éntudatosság (l. Buss, 1980/2003) tartományába tartozik, hiszen a testi ingerek is csak az azokat átélő személy számára érzékelhetőek. Mehling és mtsai (2009) a testtudatosítás fogalma alatt kizárólag az interoceptorok által szolgáltatott információk tudatosodási folyamatát értik (magyar összefoglalót l. Köteles, Simor, Tolnai, 2012). A testtudatosítás folyamatában a belső testi ingerek (zsigeri ill. proprioceptív), amelyek alaphelyzetben a tudatosság szintje alatt maradnak, valamilyen oknál fogva átlépik a tudatosodás küszöbét. A belső ingerek tudatosulásához szükséges küszöb változtatható tanulással (Ádám, 1998) illetve a figyelem terelésével (Mehling és mtsai, 2009), de a tudatba kerülést segíthetik vagy gátolhatják elvárások illetve érzelmi folyamatok is. Bár ritka, hogy a testi tudatosítást nem kísérik érzelmek, a kutatások egy része próbálja annak értékmentes aspektusát is vizsgálni. A testi abszorpció mérésekor első sorban azon van a hangsúly, hogy milyen mértékben fordítja valaki a figyelmét belső testi történései felé (magyarul l. Köteles, Simor, Tolnai, 2012). A legszélesebb körben kutatott jelenség, amikor a testtudatosítást negatív érzelmek kísérik. Ide tartozik az egészségszorongás (l. pl. Köteles, Simor, Bárdos, 2011), vagy a szomatosenzoros amplifikáció – a testi érzetek intenzívként, károsként, zavaróként való megélése (Köteles és mtsai, 2009).

A testtudat kutatásának másik irányvonala, a test sajátként való megélése, szintén hosszú történetre tekint vissza. Vizsgálatok elsősorban klinikai pszichológiai illetve pszichiátriai adatokra épülnek, a testtudat sérülésének tanulmányozása révén (pl. fantom végtag, szomatoparafréniák). A szisztematikus kutatásoknak újabb lökést adott Botvinick és Cohen (1998), akik kitalálták a Gumikéz Illúzió (Rubber Hand Illusion) vizsgálati paradigmáját. A vizsgálatok alatt a személy karja egy asztalon fekszik, de azt nem látja, mert egy paraván eltakarja. A paraván előtt, a személy számára is láthatóan egy gumikéz hever. Az illúzió kiváltásához a személy kézfejét érintés éri, ezzel szinkron módon a gumikezet is megérintik ugyanott. Egy idő után a személy a gumikezet sajátjának kezdi érezni. Utóbbi évek vizsgálatai alapján úgy tűnik, hogy az illúzió kiváltása függ attól, hogy (1) szinkron vagy aszinkron az érintés a saját és a gumi kézen, (2) a gumikéz állása mennyire tér el a saját kéz helyzetétől (de Vignemont, 2010).

A testtudatosítás folyamatát Longo, Azanón és Haggard (2010) elméletében a szomatopercepció szintjéhez köthetjük, azzal a megjegyzéssel, hogy épp a szomatopercepció

tudatosulását takarja (vö Longo, Azanón és Haggard a szomatopercepciót nem tudatos folyamatnak tartja).

4. TESTLEKÉPEZŐDÉS ELMÉLETEK A FEJLŐDÉSPSZICHOLÓGIA TERÜLETÉRŐL

A fejlődés orientációjú testleképződés modellek szintén feltételezik, hogy a testre vonatkozó ismereteink több összetevőből álló rendszert alkotnak. E modellek közös pontja, hogy a testleképződés különböző szintjeiről beszélnek. Slaughter és Heron (2004) a testről rögzített tudásnak három szintjét különbözteti meg: a szenzomotoros, a téri-vizuális és a lexikális-szemantikus szintet. Ez a megkülönböztetés nagy átfedést mutat a Buxbaum és Coslett (2001), illetve a Schwoebel és Coslett (2005) által felvetett testleképződés elmélettel. A Slaughter és Heron által leírt három szint megfeleltethető Coslették három testrepresentációjának.

Ebben az elméleti keretben a testre vonatkozó szenzomotoros „tudás” a mozgás on-line kontroljáért felelős, illetve hozzájárul egy másik személy mozgásának megértéséhez. Ezt a tudást szerzők rövidtávúnak, dinamikusnak és első-személyűnek tekintik. A másik két szintről feltételezik, hogy azok hosszú távra rögzítettek és harmadik személyűek, tehát a testről, mint tárgyról tárolnak információkat. A téri-vizuális reprezentációk az egész test formai jellemzőit foglalják magukba, míg a lexikális-szemantikus reprezentációk a testre vonatkozó általános nyelvi és fogalmi információkat rögzítik (pl. testrészek nevei).

Szerzők e szinteket fejlődési szempontból elemzik. Megjegyzik, hogy ezek a szintek nem feltétlenül egyeznek meg a tudás szerveződésének fejlődési szintjeivel. A kognitív fejlődési modellek szerint (l. pl. Karmiloff-Smith, 1994/1996) a megismerő rendszerben tárolt tudás egyszerre több, egymásra épülő szinten is reprezentálódik. Ismereteink először elemi szenzomotoros modalitásban reprezentálódnak; ez az implicit műveleti tudás szintje. Később ez az implicit tudás a fejlődés újabb szakaszában „újraíródik”: a műveletbe foglalt elemek közül egyesek kiemelkednek és összekapcsolódnak más érzéketi modalitásokból származó információkkal is; a tudás explicitté, ezzel együtt könnyebben hozzáférhetővé is válik. A fejlődés utolsó szakaszában végül átíródik egy általános nyelvi (vagy képi) kódra, így szimbolikus reprezentációvá válik. Ezek a szintek abban is különböznek, hogy az információfeldolgozás komplexitásának milyen fokán állnak. Slaughter és Heron szerint a különböző testleképződési szinteken (szenzomotoros, téri-vizuális, szemantikus) előfordulhat akár több különböző komplexitású reprezentációi is.

Slaughter és Heron szerint az újszülöttek néhány képessége (pl. fejével hang irányába fordul) arra utal, hogy a testre vonatkozó szenzomotoros tudás alapjai veleszületettek. Ezek azonban nem mentális reprezentációk, hanem inkább beépített motoros idegi áramkörök, amik a szenzomotoros reprezentációk későbbi kialakulásához alapvetőek lehetnek.

Vizsgálati eredmények arra utalnak, hogy 3-5 hónapos korra a csecsemőknek már hozzáférésük van egy reprezentációhoz, ami a saját test konstans struktúráját rögzíti. Morgan és Rochat (1997) 3. ill. 4-5 hónapos csecsemőknek videón saját lábuk mozgását on-line módon mutatták kétféle elrendezésben: az egyikben valós testhelyzetben, a másikban a két lábat egymással megcserélve látták a csecsemők a mozgásukat. Az eredmények azt mutatták, hogy a csecsemők már 3 hónapos korukban diszkrimináltak a két helyzet között, és a normál elrendezést életkortól függetlenül szignifikánsan többet nézték, viszont a felcserélt elrendezésben többet mozogtak. Ebből szerzők arra következtettek, hogy 3-5 hónapos korban már létezik egy első személyű szenzomotoros „tudás” a saját test szerkezetéről és e struktúra mozgásáról, ami Slaughter és Heron (2004) szerint a veleszületett elemi motoros koordinációs képességre épülve fejlődik születéstől kezdve. Ahogy a gyerek motoros képességei és mozgásszabályozása fejlődik, úgy válik ez a reprezentáció egyre komplexebbé és rugalmasabbá. A fejlődés későbbi szakaszában a gyermekek harmadik személyű szimbolikus tudásra is szert tesznek saját motoros képességeikről. Ez utóbbival kapcsolatban felvetődik, hogy erőteljesen kapcsolódik hozzá értékelő jelleg (ügyes – ügyetlen).

Slaughter és Heron azt feltételezi, hogy a testre vonatkozó szenzomotoros tudás interakcióban működhet a téri-vizuális és a lexikális-szemantikus tudással. Szerzők a téri-vizuális testreprezentációk fejlődésével kapcsolatban kiindulásként pár hónapos csecsemőkkel történt kategorizációs vizsgálatok eredményét idézték. Quinn és Eimas (1998) 3-4 hónapos csecsemőknél azt találták, hogy az embereket meg tudják különböztetni az állatoktól a figurák alakja alapján. Szerzők szerint ez alapján feltételezhető, hogy 4 hónapos korban már létezik egy sematikus tudás az általános emberi formáról, ami az állatok formájához képest külön kategóriát képvisel. Slaughter, Heron és Sim (2002) ennek a sematikus tudásnak a további fejlődését vizsgálta olyan képanyag segítségével melyeken az emberi test végtagjait összekeverték. 12, 15 és 18 hónapos csecsemőknek vonalrajzokat mutattak, amelyeken voltak normál emberalakok és olyanok, amelyeknek a végtagjai nem a tipikus helyükön szerepeltek. 12 és 15 hónapos korú csecsemők nem tettek különbséget a tipikus és az atipikus emberi formák között. A 18 hónaposok viszont már szignifikánsan tovább nézték az atipikus alakokat. Ezek az eredmények arra utalnak, hogy 12-15 hónapos korban még nincsenek külön kategóriák a tipikus és nem tipikus emberalakokra, ez a megkülönböztetés csak másfél éves kor környékén kezd kialakulni. Slaughter és Heron (2004) egy másik vizsgálatban nem képekkel, hanem babákkal dolgoztak. 12, 15, 18 és 24 hónapos csecsemőknek lehetőséget adtak, hogy 10 anatómiailag tipikus babát manipuláljanak (a babák különböztek korban, méretben, formában, tehát vizuálisan eltéréseket mutattak), majd mutattak egy olyat, amin a karok nem a helyükön voltak (egyiknél a fejből, másiknál a csípőből álltak ki, harmadiknál hiányoztak). A 12 hónaposak nem tettek különbséget a tipikus

és az anatómiailag helytelen babák között, annak ellenére, hogy általános diszkriminációs képességük már fejlett volt (tekebábuval hosszabb ideig foglalkoztak). A 15 és a 18 hónaposok a fejből kinövő karok esetén észlelték, hogy az eltér a normális alaktól (manipulációs idő megnőtt). A 24 hónaposok mindhárom anatómiailag atipikus babát megkülönböztették (manipulációs idő szignifikánsan hosszabb) a tipikus figuráktól. Szerzők szerint ez arra utal, hogy 15-18 hónapos korban a csecsemők már kategória szinten különbséget tesznek a tipikus és atipikus emberi formák között, de csak néhány főbb jellegzetesség mentén (főleg a fej és a végtagok egymáshoz való viszonya). 24 hónapos korra alakul ki stabilan a tipikus emberi forma kategóriája, amely már rögzíti a törzs és a végtagok egymáshoz viszonyított téri helyzetét is.

A test topológiájáról szóló ismeret egyik legelterjedtebb vizsgálati módszere, amikor a személytől a testrészek lokalizációját kéri (pl. saját testen meg kell mutatni a megnevezett vagy képen bemutatott testrészt). Slaughter és Heron (2004) összefoglalója alapján: a testrészek lokalizálásának képességét a gyerekek mutogatás és megnevezés során sajátítják el, amely 1-4 éves kor között viszonylag gyorsan fejlődik. Először – kb. 12 hónapos kor környékére – az arc részeit tanulják meg. A végtagokra vonatkozóan nagyjából 24 hónapos korra adnak 90%-ban helyes válaszokat. Az emberábrázolás fejlődése 2 éves kor környékén kezdődik a „fejláb” emberrel, melyhez idővel hozzáadódnak a karok. Nagyjából 4 éves kortól egyre részletesebbé és konvencionálisabbá válik az emberrajz. E fejlődési folyamatot Slaughter és Heron úgy értelmezi, hogy a testre vonatkozó téri-vizuális tudás több különböző komplexitású, vélhetően egymásra épülő reprezentáció formájában is leképeződik:

- 4-6 hónap: sematikus vizuális reprezentáció az emberi formáról (ember – állat vizuális kategóriájának megkülönböztetésére képes),
- 15-18 hónap: a fej és a végtagok egymáshoz viszonyított téri szerkezetének vizuális reprezentációja
- 24 hónap: a emberi test tipikus téri szerkezetére vonatkozó vizuális reprezentáció
- 2-4 év a test szerkezetére vonatkozó téri-vizuális leképeződés finomodása és szimbolikus reprezentációvá való válása

Szerzők kiemelik, hogy a második életévtől a test szerkezetének mentális leképezésében a téri-vizuális tudás és a lexikális-szemantikus tudás integrálódik és együtt fejlődik. Ehhez én azt tenném hozzá, hogy Morgan és Rochat bemutatott vizsgálati eredménye alapján ebben a mozgásos élményeknek is szerepe van, már születéstől kezdve.

Ezek alapján a test topológiájára vonatkozó tudás összetett tapasztalatnak tekinthető, amelyben – tipikus fejlődés esetén – mozgásos, téri, és vizuális tapasztalatok illetve a nyelvi ismeretek integrálódnak. Ez talán érthetővé teszi, hogy az autotopagnosia (a test topológiájára vonatkozó tudás sérülése) jelensége körül miért bontakozik ki oly sok ellentmondás. A zavar

mögött ugyanis elképezeltető, hogy akár a szenzomotoros, akár a téri-vizuális, akár a szemantikus szint károsodása is állhat. Ezek elkülönítését a tünetek szindromanálízissel történő minőségi elemzése segítheti, ami egy új irányvonal lehet az autotopagnosia megértésében.

Ahogy láthattuk a testre vonatkozó lexikális-szemantikus tudás kialakulása a második életévben indul el, a testrészek neveinek megtanulásával. Ezzel együtt a gyerekek az egyes testrészek funkciójára vonatkozó szemantikus tudást is elsajátítják. Ez a tudás később folyamatosan bővül és finomodik, melyhez az iskolai oktatás is nagyban hozzájárul (pl biológia óra).

5. ÉNÉLMÉNY KIALAKULÁSA

A test leképeződésének és az éntudat kialakulásának kapcsolata széles körben tárgyalt a személyiségpszichológia és a fejlődépszichológiai területén és az utóbbi évtizedekben nagy figyelmet kapott a kognitív idegtudományok részéről is. A téma nagyon tág, összetett és hatalmas szakirodalommal rendelkezik. S bár nem központi kérdése disszertációmnak, azt fontosnak tartom, hogy a saját témám szempontjából releváns kérdésekből és eredményekből bemutassam azokat, amik gondolkodásomat testleképeződés folyamatáról eddig leginkább befolyásolták.

Először ismét néhány szót kell ejtenem a szakirodalmi fogalom és szóhasználatról. Széles körben elterjedt a testi szelf/én (bodily self), minimális szelf/én (minimal self) testbeágyazott szelf/én (embodied self), illetve az érzés/énelmény (sense of self) kifejezések használata, nagyjából hasonló értelemben: az az elemi első leképeződés önmagunkról, ami biztosítja érzésünk magját. Jelen dolgozatban e kifejezéseket szinonim fogalmakként kezelem, ennek ellenére az énelmény illetve az érzés kifejezéseket részesítem előnyben, mert ezek „hangulata” ragadja meg számomra leginkább azt, amit ki szeretnék fejezni: azt, hogy egy saját testhez kapcsolódó élményről van szó, amely megelőzi a jól körülhatárolt, reflektív én (self) kialakulását, de ahhoz nagy mértékben hozzájárul.

Az énelmény kialakulásával kapcsolatban széles körű az egyetértés abban, hogy a gyerekek az explicit éntudat (énfelismerés és beazonosítás a tükörben vagy fotón) kialakulása előtt is mutatják az implicit énelmény jeleit. Szintén elfogadott hipotézis, hogy ennek az implicit énelménynek a gyökerei a testleképeződéshez köthetők. Azonban eltérő elméletek fogalmazódnak meg arról, hogy pontosan mit tekinthetünk az implicit énelmény jelének, és ezek a testleképeződés folyamatának mely állomásaihoz kapcsolódnak.

Ennek részletesebb kifejtéséhez kis kitérőt kell tennünk a korai észlelési és emlékezeti funkciók fejlődésével kapcsolatban, hiszen az, hogy milyen megismerő rendszer áll rendelkezésünkre az információk feldolgozásához alapvetően befolyásolhatja, hogy milyen élményeket élhetünk meg önmagunkkal kapcsolatban. A testünkből és a testfelületünkről érkező információk felfogására már születésünkkel képesek vagyunk (magyar összefoglalót l. Kulcsár, 1996).⁷ Ez azt jelenti, hogy a testünkhöz köthető élményeket születésünktől fogva (sőt feltételezhetően már magzati korban is) feldolgozzuk. A percepció és a memória fejlődésének jellegzetességei arra utalnak, hogy az ingerfeldolgozás fejlődése az

⁷ Mind az interocepciónk, mind a kontaktpercepciók képességünk korábban érik, mint az exterocepció képessége. Így az információkat a külső környezetről is először a test által közvetítve fogjuk fel (taktilis érzékelés, kineztezia, propiocepció, zsigeri észlelés), és csak később az exterocepció (látás, hallás, szaglás) útján. Ez az oka annak, hogy a külső világ megismerésének képessége (kogníció) is testbeágyazott, nem csak az éntudatuk kialakulása.

ortogenetikus elv szerint zajlik, mely szerint a fejlődés a globális diffúz felől halad a differenciált felé (Werner, 1948). Ennek értelmében feltételezhető, hogy a testünkről szerzett legkorábbi élmények diffúzak és multimodálisak. A test leképeződése később egyre differenciáltabbá válik (pl. a modalitások elkülönítése vagy a téri és idői lehorgonyzás révén). Viszont a feldolgozás fejlődése nem áll meg a differenciáció szakaszában, hanem az elkülönült információk integrálódnak és egy magasabb szintű, szintén multimodális reprezentációban rögzülnek. A Kulcsár Zsuzsa (1996) átfogó tanulmánya révén ismert, hogy a feldolgozás e szakaszainak elkülönítését a szomatoszenzoros idegpályák felépítése is támogatja. A taktilis ingerek feldolgozásával kapcsolatban ismert, hogy több felszálló pályarendszer is továbbít információt a perifériákról az agyhoz. Ezek közül az ontogenetikusan ősből spinotalamikus pályarendszer diffúz érzékelést tesz lehetővé. Az ezen a pályán szállított információk az ingerlés általános minőségéről tájékoztatnak, de ezen a pályán az információk részletes elemzése nem történik. Az általános minőségek közül személy számára a legfontosabb lehet, hogy az ingerlés kellemes vagy kellemetlen. Így ennek a pályarendszernek a fő funkciója az lehet, hogy emocionális választ és vészhelyzetben gyors reakciót tesz lehetővé (pl. Head, 1920; Ayres, 1973). A szomatoszenzoros információ differenciált feldolgozását a felszálló pályák közül a lemniszkális pályarendszerhez kötik. Ez a részletes feldolgozás az agyban több, egymásra épülő területen zajlik (érintett az elsődleges szomatoszenzoros kéreg, a másodlagos szomatoszenzoros kéreg, a poszterior parietális lebeny és az insula). A kérgi folyamatok korai fázisában (elsődleges szomatoszenzoros kéreg) az idegsejtek a periferás ideg által közvetített inger tulajdonságai szerint specifikusan reagálnak, így az idegi válasz is az inger tulajdonságait mutatja. A magasabb szintű feldolgozásban résztvevő neuronoknak viszont sokkal összetettebb válaszjellemzőik vannak (l. pl. Dijkerman és de Haan, 2007). Ez arra utal, hogy a szomatoszenzoros rendszer elsődleges kérgi szintjei a differenciált, az inger tulajdonságai mentén zajló feldolgozást segítik, és a magasabb szintű asszociációs területeken történik meg az információ integrálása.

Az információk elraktározásának módjában szintén elkülöníthető két minőségileg különböző rendszer, melyek fejlődésükben is eltérnek (magyarul részletesen l. Kulcsár, 1996). Nadel és Zola-Morgan (1984) a memória ontogenezisével kapcsolatban feltételezik, hogy a memóriának és a tanulási folyamatoknak két formája különböztethető meg. Az ontogenetikusan ősből Taxon rendszer által biztosított tanulás kontextusfüggetlen és az információk nincsenek téri-idői horgonypontokhoz elkötvé. Ebben a tanulási formában az emlékek a külső kontextus helyett a belső állapot függvényében szerveződnek. Ezzel szemben a Lokal rendszerben az emlékek a külső kontextus függvényében, térben és időben szerveszeten rögzülnek. Utóbbi rendszer működése a hippocampusz érésehez kötött, ezért szerzők szerint a tanulásnak ez a formája csak később kezd működni.

Fentiek alapján tehát elkülöníthetünk két szintet a testből és testről érkező szenzoros információk észlelésében: 1. Diffúz feldolgozás szintje, 2. Differenciált-Integrált feldolgozás szintje. Mindkét feldolgozási folyamat végeredménye multimodális leképeződés, de ezek a megismerés minőségileg más szintjét képviselik: diffúz-multimodális illetve integrált-multimodális. Az is feltételezhető, hogy ahhoz, hogy a tudásunk később a tudat számára is hozzáférhető legyen szükséges a differenciált-integrált feldolgozás. Születéskor az idegrendszer vélhetően a diffúz feldolgozásra alkalmas, ahogy érik, úgy válik lehetővé, hogy az információkat differenciációja majd integrációja. Felnőtt korban e feldolgozási formák mindegyike működik, de elképzelhető, hogy a fejlettebb rendszer gátlás alatt tartja az ősi bettet (pl. Head, 1920).

Az énlmény fejlődésével kapcsolatban több szerző (pl. Mahler, Pine, Bergman, 1975) úgy véli, hogy születéskor a csecsemőnek nincs élménye arról, hogy ő a külső világtól elkülönült létező. Daniel Stern (1985) ezzel szemben felveti, hogy ettől függetlenül énlménye lehet. Stern úgy véli, hogy egyes *preverbális énlzések* már a születés pillanatában (vagy akár előtte is) is léteznek. Ezeket a preverbális énlzéseket Stern szerint az *én invariáns mintázatai* adhatják: azok a szenzoros információk, amelyek között minden modalításban teljes megfelelés van. Ehhez hasonló hipotézist fogalmaz meg Gallese és Sinigaglia (2010), akik szerint a prereflektív testi énlzést a mozgás és a mozgásészlelés koherens egységének megtapasztalása adja. Tehát az énlmény forrása, hogy a mozgásból származó motoros információk és a mozgás észleléséből származó szenzoros információk között teljes megfelelés van. Míg Gallese és Sinigaglia ezt a preverbális énlzést a mozgásénlményhez köti, addig Stern négy aspektust is elkülöníti:

1. *A hatóerő (ágencia) énlze*: Stern szerint az ágencia megélése azzal járul hozzá az énlményhez, hogy lehetővé teszi személy számára, hogy a mozgását sajátjaként élje meg.
2. *A test fizikai egységének átélése*: Az énlmény ezen aspektusa a korábban említett testre vonatkozó információk invariáns mintázatainak köszönhető, így a test térben, időiben és formában koherens egészként képeződik le.
3. *Affektivitás*: Stern szerint az érzelmi énlmények invariáns mintázatai (az érzelemhez kapcsolódó vegetatív visszajelzések, az érzelemkifejező mozgásokról kapott proprioceptív jelzések, az érzés (feeling) szubjektív énlményének teljes összhangja) szintén az énlményhez járulnak hozzá.
4. *Kontinuitás*: az én egységének folytonossága az énlmény fontos eleme. Stern a folytonosság biztosítását specifikus memóriateljesítménynek tekinti, mely szerinte már 2-6 hónapos csecsemőt jellemzi. Kulcsár (1996) azonban ezt a memóriateljesítményt későbbi életkorhoz (a lokál rendszer éréséhez) köti.

Stern elméletével kapcsolatban felmerülhet az a kérdés, hogy az énélmény megélésének e lehetőségei közül valóban mindegyik születéstől fogva adott?

Ennek átgondolásához érdemes figyelembe venni az érzékelő/észlelő és a memória rendszer felépítéséről korábban leírtakat. A megértéshez érdemesnek látom megkülönböztetni három lehetséges forrását az énélménynek:

1. egységélmény: énünk és a testünk egy koherens egészet alkot
2. külvilágtól való elkülönülés: a megtapasztalt egységünk jól definiált határokkal rendelkezik, ami elválasztja a külvilágtól
3. kontinuitás: énélményünk folytonosságát biztosítja.

Az ontogenezis mely fokán van lehetőség megtapasztalni az énélmény e forrásait?

Az egységélmény megtapasztalása Stern (1985) szerint születésünktől fogva adott. Ezt a felvetést támogatja, megismerő rendszerünk felépítése is. Az egységélmény megéléséhez az szükséges, hogy a különböző információk közül kiemelkedhessenek azok, amelyek összecsengenek és ezért egységbe rendezhetők. Erre a korai diffúz észlelőrendszer lehetőséget ad, hiszen a feldolgozás multimodális és az információk még nem elkülönülten analizálódnak. Az egységélmény leképezését a korai emlékezeti és tanulási képességeink tulajdonságai is támogatják, hisz a taxon rendszer a szabálytanulást, az általánosítást és a fogalomképzést teszik lehetővé (Kulcsár, 1996). Így elképzelhető, hogy az egységélményt meg tudjuk élni már születésünktől fogva (sőt lehet, hogy korábban is) mozgásunk (l. Gallese, 2010), illetve érzelmeink és testünk fizikális jellemzőinek (l. Stern, 1985) szenzoros megtapasztalása révén. A megismerés differenciált-integrált feldolgozási formája szintén lehetővé teszi az egységélmény megélését az integráció szakaszában. Ez azonban már egy integrált egységélmény, szemben az előbbi diffúz egységélménnyel. A diffúz egységélmény ezek alapján prereflektív szenzomotoros élmény, az integrált egységélmény eleinte szintén prereflektív szenzomotoros élmény, amiből a személyiség fejlődése során kibomolhat a reflektív egységélmény, mely a reflektív énélmény (éntudat) egyik alappillére lehet.

A külvilágtól való elkülönültség megélése nem feltétlenül jár együtt az egységélmény megtapasztalásával. Egységérzés felléphet úgy is, hogy az egység környezettel való kapcsolata nem ismert. Fentebb említettem, hogy a korai emlékezeti és a tanulási teljesítmény során létrejövő emlékek nem a külső kontextushoz viszonyítva jelennek meg, hanem a belső állapot szerint szervezettek. A belső állapotok (érzelmek, mozgás, interocepcio) által biztosított egységélmény tehát a külső kontextustól függetlenül is leképeződhet. Ezek alapján kérdéses, hogy vajon a másoktól való elkülönültséget megéljük-e születésünktől fogva, vagy erre csak később válunk képessé? Ahogy korábban is említettem a tárgykapcsolati szerzők többsége azt vallja, hogy születésünkön nem tudjuk megélni a külvilágtól való elkülönültségünket (pl. Melanie Klein, Margaret Mahler). Stern (1985) szerint viszont az

ágencia érzése lehetővé teszi a elkülönültség korai megélését, azáltal, hogy meg tudjuk különböztetni saját mozgásunkat és annak eredményeit attól, ami külvilágban tőlünk függetlenül történik. Ágencia megéléséről ugyanakkor csak akaratlagos mozgás kapcsán beszélhetünk, viszont újszülötteknél a mozgás akaratlagos szabályozása még nagyon kezdetleges. Ezzel együtt empirikus adatok alátámasztják, hogy az újszülött különbséget tesz önmaga és a másik között. Rochat és Hespos (1997; Rochat, 2003) egynapos újszülöttek érintésre adott reakcióit vizsgálta. Ismert, hogy a csecsemők, ha hozzáérnek az állukhoz, odafordulással és szájnnyitással reagálnak. Szerzők azt tapasztalták, hogy az újszülöttek szignifikánsan többször reagáltak így, ha a vizsgálatvezető érintette meg őket, mintha spontán mozgásukból adódóan saját kezük ért az állukhoz. Szerzők ezt úgy értelmezték, hogy az újszülött különbséget tudott tenni önmaga és a másik között az alapján, hogy az érintéssel együtt járt-e saját mozgása, tehát hogy ő volt-e az ágense az érintésnek. A másiktól való elkülönültség megélése az ágencia révén tehát már újszülött korban lehetséges. Természetesen az akaratlagos mozgás fejlődésével ez egyre stabilabb és biztosabb élményt tud adni.

A külvilágtól való elkülönültségünk megtapasztalásának másik forrása lehet, amikor kialakulnak testhatáraink, tehát amikor leképeződik a testfelületünk. Ehhez szükséges, hogy az észlelés differenciálttá váljon és a taktilis információkat részletesen fel tudja dolgozni, majd ebből egy egységes, integrált testhatár reprezentációt tudjon létrehozni. Ebből következik, hogy feltételezésem szerint a testhatárok által megélt elkülönültség csak későbbi életkorban jelenik meg. Ezzel összhangban van Margaret Mahler (Mahler, Pine, Bergman, 1975; magyarul Kulcsár, 1996) elképzelése, mely szerint a testhatárokról szerzett tapasztalatok egy tanulási folyamat során formálódnak, melyben a gondozó környezetnek nagyon nagy szerepe van. Ugyanis ők biztosíthatják azt a folyamatos taktilis ingerlést (pl. simogatás, fürdetés) amiből a csecsemő tapasztalatot szerezhet testhatáraitól.

Végül a másiktól való elkülönültség élményének egy harmadik aspektusát emelném ki. Ez elkülönültség élménye ugyanis érzelmeink szintjén is megvalósulhat, a saját érzéseink és mások érzéseinek elkülönítésével. Feltételezhető ugyanakkor az is, hogy az élmény ezen aspektusa szintén későbbi életkorhoz köthető, mert ez is tanulás eredménye lehet, amelyben az interszubjektivitásnak illetve a gondozói tükrözés jellegzetességeinek (jelöltség) nagyon fontos szerepe lehet (l. Gergely & Watson, 1999).

Az énézés harmadik forrásaként Stern (1985) nyomán a kontinuitást említettem. Az énézés egy fontos aspektusa lehet annak megtapasztalása, hogy valami, ami ránk vonatkozik állandó, folyamatosan jelen van, és nem szűnik meg egy pillanatra sem. Stern ebben a memória szerepét emeli ki. Kulcsár (1996) azonban megkérdőjelezi ezt a fajta memória teljesítményt csecsemőkorban. Szerinte ugyanis az a képesség, hogy rögzítsük az én „történetiségét” (mely a folytonosság élményt adhatja) Nadel és Zola-Morgan (1984) nyomán

a lokal rendszer és a hippocampus érettségéhez köthető. Az autobiografikus memória ugyanis az emlékek téri-idői rendezését követeli meg, enélkül nem létezik történet. Viszont egy élmény folytonosságát nemcsak az emlékezet biztosíthatja, hanem a percepció is akkor, ha az élmény észlelése folyamatosan fenntartott. A test egy nagyon speciális „tárgy” abból a szempontból, hogy egyes modalitásokon keresztül (pl. propiocepció) folyamatosan leképeződik (l. Longo, Azanón és Haggard, 2010). Így a test percepciója is lehet alapja a korai énélmény folytonosságának. A reflektív énézés és a reflektív folytonosság élmény ugyanakkor természetesen az autobiografikus memória működéséhez kötött, így a magasabb szintű éntudat kialakulásában az emlékezetnek alapvető szerepe lehet (l. még Neisser, 1992). Arról a folyamatról, ahogy a prereflektív énélményből kialakul az éntudat, részletesen ír Margaret Mahler (Mahler, Pine, Bergman, 1975), Rochat (2003; 2010), valamint a téma átfogó elemzését adja magyarul Marton Magda (1970; 1998; 2005; 2010) és Kulcsár Zsuzsa (1996).

Az énélmény kialakulásának folyamata nem központi témája disszertációmnak. Erre vonatkozó gondolataimat mégis azért tartottam fontosnak megosztani, mert egyrészt az énélmény fejlődése véleményem szerint párhuzamosan és szoros interakcióban zajlik a testleképeződés fejlődési folyamatával. Másrészt úgy vélem, hogy azok az alapgondolatok, amelyek az énélmény fejlődésének megértését szolgálják (diffúz és differenciált-integrált feldolgozás elkülönítése, élmények többszörös újraíródásának feltételezése) a testleképeződés folyamatának megértését is megkönnyítik.

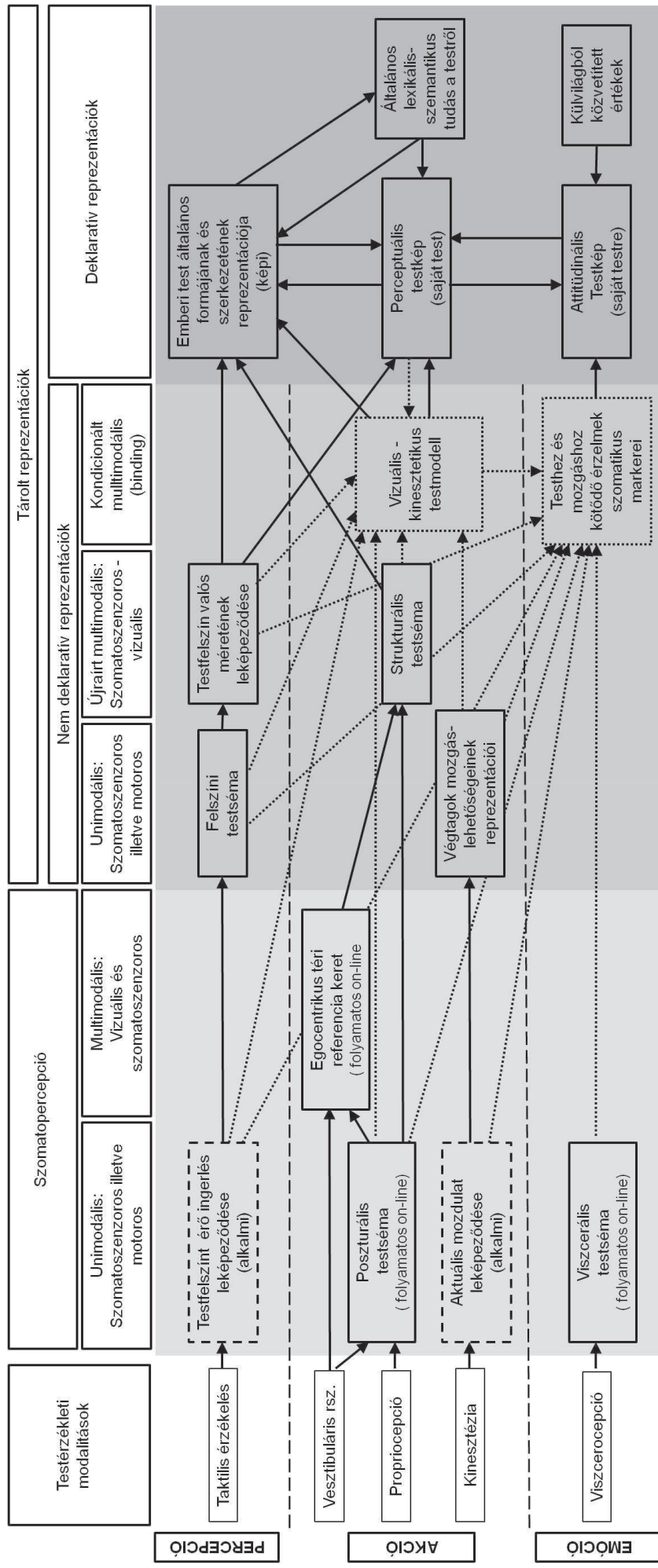
2. FEJEZET: A TESTLEKÉPEZŐDÉS FOLYAMATMODELLJE

A következőkben néhány pontban összefoglalom azokat a főbb gondolatokat, amiket a fentebb bemutatott elméletek alapján alapvetőnek tartok a testleképeződés folyamatának megértésében. A könnyebb követhetőség érdekében a leképeződés folyamatábrája látható az *1. ábrán*.

A modellre jellemző általános személeti keret legtisztábban Gallagher (1986, 2005) elméletében jelenik meg: a testre vonatkozó tapasztalataink, ismereteink komplex rendszerbe szerveződnek, melyben a különböző testrepresentációk integrált egységet alkotnak. Az általam képviselt szemléletben e rendszer folyamatosan fejlődik. Ez magába foglalja, hogy eleinte nem minden reprezentációs forma van jelen, de a leképeződések kialakulásuk után is folyamatosan bővíhetnek, sőt a különböző reprezentációk közötti kapcsolatok is változhatnak.

Bármilyen testhez kapcsolódó funkció (pl. mozgás, test téri helyzetének észlelése, test felismerése, testméret észlelés, test topológiájának ismerete) a rendszert – annak kisebb-nagyobb részét – hozza működésbe. Az *1. ábrán* és a következőkben e rendszer kialakulásának folyamatát mutatom be. Sajnos a rendszer kialakulása és működése nem ragadható meg egyetlen ábrában, mert más-más kapcsolatok jellemzik a kialakulás és a már kialakult rendszer működésének folyamatát. Ez a magyarázata annak is, hogy miért kapnak oly nagy hangsúlyt a modellben az alulról felfelé ható folyamatok. Fontos azonban megjegyezni, hogy természetesen a test leképeződésében fontos szerepe van a top-down hatásoknak is. Empirikus kutatásaink eredményeinek értelmezésénél azonban utalni fogok a már kialakult rendszer működésének törvényszerűségeire is.

Továbbá hangsúlyozni szeretném, hogy a testleképeződésben a személy-környezet (mind a fizikai, mind a személyi) interakció alapvető szerepet játszik. Testünkről szerzett ismereteink a környezetünkkel való kapcsolatainkban fejlődnek. Ennek aktív útja, ahogy cselekvéseink által manipuláljuk fizikai környezetünket, illetve passzív útja, ahogy a társas környezetünk testi ingerléseket nyújt számunkra. Ez utóbbi folyamatban az anya-gyerek kapcsolat kielemlkedő szerepet játszik (erről részletesen l. pl. Mahler, Pine, Bergman, 1975; Watson, 1995; Gergely, Watson, 1999).



1. ábra A Testlekepeződés Folyamatmodellje

A testünkről szerzett tapasztalatok alapját különböző modalitású szomatosenzoros információk adják, melyeket az ábra bal szélén jelenítettünk meg. Ezek az információk a feldolgozás különböző szintjein mennek keresztül, az észlelést (szomatopercpció) követően rögzülhetnek nem deklaratív szinten, és közülük néhány idővel deklaratív szintűvé válik. A szomatopercpció szintjén a lekepeződések valójában észleletek, melyek közül néhány folyamatosan létezik (folytonos vonallal jelölt téglalapok), mások csak alkalmiak (szaggatott vonallal rajzolt téglalapok). A testlekepeződés fejlődésének egyik útja, hogy a lekepeződések beépítve más modalitású (főként vizuális) információkat újíródnak, és először nem deklaratív multimodális lekepeződéssé, majd deklaratív képi ill. nyelvi-fogalmi jellegű reprezentációvá válnak. Ennek folyamatát jelöltük folytonos nyílakkal. A testlekepeződés fejlődésének másik útja, hogy a különböző rögzített tapasztalatok egymással összekapcsolódnak (binding), ez a folyamat nem újírt, hanem kondicionált multimodális lekepeződések kialakulását eredményezi, ezt jelöltük a pontozott nyílak és a pontozott téglalapok. Deklaratív szinten a perceptuális és motoros alapú tapasztalatok kiegészülnek nyelvi foglami jellegű tudással is. A folyamat és elemeinek részletes leírását lásd a szövegben.

1. SZOMATOPERCEPCIÓ

A testleképeződés alapja a testészlelés. A testleképeződés on-line és off-line formájának megkülönböztetése, melyet legkidolgozottabban Longo, Azanón és Haggard (2010) fogalmaz meg, számomra azt jelenti, hogy testünkről léteznek folyamatos észleletek és vannak olyan leképeződések, amelyek hosszú időre rögzülnek az emlékezetben. Testünk észlelésének bemenetét interocepciónk (proprioceptív, vesztibuláris, kinesztetikus, viszceralis ingerek), kontakpercepciónk (taktilis ingerek) valamint exterocepciónk (látás⁸) biztosítja. Ahogy ezt korábban kifejtettem, modalitások közül feltételezhetően csak egyesekre jellemző, hogy testre vonatkozó folyamatos, on-line leképeződéseket eredményeznek. Ezek közül az egyik a propriocepció, mely révén – vesztibuláris információkat is felhasználva – megvalósulhat a posztúránk folyamatos észlelése a térben, ami a mozgásszabályozáshoz nélkülözhetetlen. Ezt a reprezentációt Longo, Azanón és Haggard nyomán *Poszturális testsémának* nevezem. A poszturális testreprezentáció működését nehéz specifikusan lokalizálni az agyban. A parietális lebenyen belül kiemeltnek tűnik a superior parietális kéreg szerepe a testhelyzet fenntartásában és folyamatos újraírásában (Pellijeff, Bonilha, Morgan, McKenzie, K., Jackson, 2006).

Szintén érdemesnek látszik folyamatosan fenntartani azokat az információkat, melyek belső szerveink állapotáról és működéséről tájékoztatnak, hiszen ezek elengedhetetlenek a szervek folyamatos adaptív működéshez. A viszceralis információk leképeződése és tárolása nagyon elhanyagolt területe a testleképeződéssel foglalkozó szakirodalomnak. Ádám György (1998, 2004) a zsigeri érzékelés sarkalatos jellegzetességének tartja a folyamatosságot. A belső szerveinktől érkező információk folyamatosan feldolgozásra kerülnek, s bár feljutnak magasabb agyi központokban is többnyire nem tudatosodnak. Ádám György azonban hangsúlyozza, hogy ennek ellenére ezek az ingerületek mélyrehatóan befolyásolják az emberi magatartást. A zsigerekből származó információk on-line észlelése révén kialakuló leképeződést *Viszceralis testsémának* nevezem. A zsigerekből származó információk élettani funkcióikon túl alapvető fontosságúak az érzelmi folyamatokban. Damasio (1994/1996) révén ismert az érzelmek és a szomatikus markerek (köztük zsigeri markerek) együttes leképeződésének hipotézise. Ez is testreprezentációnak tekinthető (l. Longo, Azanón és

⁸ Jelen dolgozatban a hallás és a szaglás modalitásán keresztül beérkező testre vonatkozó tapasztalatok feldolgozásával nem foglalkozom.

Haggard, 2010), azonban ez már nem folyamatos on-line észlelet, hanem tárolt reprezentáció (l. később).

A testhez kapcsolódóan még egy folyamatos on-line reprezentációt meg kell említenünk, ami tulajdonképpen nem önmagában a test, hanem a külső tér leképeződése, de úgy, hogy annak középpontja a test. Ez egy *Egocentrikus téri referenciakeretként* értelmezhető, ami szemben az előzőekkel multimodális: integrál proprioceptív, vesztibuláris és vizuális információkat. Ez az Egocentrikus téri referenciakeret a színtere a mozgásunknak, mely rögzíti a tér és a test viszonyát. E reprezentáció működése feltételezhetően szintén a parietális lebenyhez köthető, de kifejezetten jobb oldalra lateralizáltnak tűnik (Daprati, Sirigu és Nico, 2010; Longó, Azanón és Haggard, 2010). Ezt erősítik azok az adatok, melyek szerint a test orientációja a külső térben gyakrabban károsodik jobb, mint bal oldali parietális lebeny sérülésekor (Vallar, Antonucci, Guariglia, Pizzamiglio, 1993; Ferber, Karnath, 1999, SNagy, Verseghe, VKomlósi, Rákóczi, Boros E, in press).

A testről beérkező információk eddig tárgyalt folyamatos észlése a szomatopercepció folyamata alá tartozik. A szomatopercepció során azonban nemcsak proprioceptív és vizcerális, hanem taktilis illetve kinesztetikus információk is feldolgozódnak. Ezek folyamatos észlelésére azonban feltételezhetően nincs sem lehetőség sem szükség. Viszont az időről időre észlelt ingerlésekről kapott információk egyes elemei feltételezhetően a test unimodális szomatoszenzoros reprezentációjaként rögzülnek emlékezetünkben.

2. TÁROLT REPRESENTÁCIÓK

A testreprezentációk szerveződésének megértéshez Squire (2004) általános memória modellje nyújtja az elméleti keretet. E modell megkülönbözteti a deklaratív és a nem deklaratív memória rendszert. A deklaratív memória rendszer olyan tényeket és eseményeket rögzít, amik tudatosan előhívhatók. A deklaratív reprezentációk modalitás szerint két nagyobb csoportra bonthatók: képi illetve nyelvi leképeződések. A nem deklaratív memória rendszerben rögzülnek motoros (procedurális) és perceptuális tapasztalataink. E memória rendszer specifikus jellemzője, hogy az általa tárolt tapasztalatok nem tudatos, készség szintű szomatoszenzoros illetve szenzomotoros ismeretek. A motoros és a perceptuális nem deklaratív tapasztalatok megkülönböztetése összhangban van Dijkerman és de Haan (2007) felvetésével is, mely szerint a szomatoszenzoros észlelésben két idegpálya különíthető el. Egyik az „akcióért”, a mozgáshoz kapcsolódó testi tapasztalatok rögzítéséért felelős, amely során proprioceptív-kinesztetikus-vesztibuláris információk dolgozódnak fel. Míg másik a

„percepcióért”, olyan főként taktilis tapasztalatok leképezéséért felel, amelyek nem kötődnek mozgáshoz.

2.1. Nem deklaratív testrepresentációk

A taktilis ingerlés a bőrfelület leképeződéséhez járul hozzá, melyet Head és Holmes (1911) nyomán *Felszíni testsémának* nevezünk. E reprezentáció elsődleges funkciója, hogy a testet érő ingerlést lokalizálni lehessen. Empirikus adatok arra utalnak, hogy a Felszíni testséma működéséhez a primer szomatoszenzoros kéreg és az anterior parietális kéreg egyes részei együttesen járulnak hozzá (Porro és mtsai, 2007). Esettanulmányok igazolják, hogy a testet érő ingerlés detekciója és lokalizációja szétválík. Rapp, Hendel és Medina (2002) leírja két bal féltekei stroke-on átesett férfi esetét, akik képesek voltak detektálni a kézfejükért érintés, de az érintés helyének észlelésében zavar mutatkozott. Szerzők ennek okaként a kézfelszín reprezentációjának eltorzulását azonosították.

A kinezetikus információk az éppen aktuális mozgásról tájékoztatnak, ezekből az információkból is rendre elraktározódnak egyes elemek, így lehetővé válik, hogy a különböző testrészekhez tartozó lehetséges mozdulatok leképeződjenek az emlékezetben. Az is valószínűsíthető, hogy a *Végtagok mozgáslehetőségeinek reprezentációs tára* nem üres születéskor, hanem bizonyos elemi mozdulatokról tárol információt (Wolpert, Ghahramani, Flanagan, 2001). Ez a veleszületett reprezentáció készlet bővül tovább az idő előrehaladtával. Amikor egy személy akaratlagosan mozgást akar indítani, akkor e leképeződések (és az aktuális testhelyzet) alapján számítja ki az agyunk, hogy pontosan milyen mozgásparancsot adjon ki (de Vignemont, 2010).

Az előbb említett két reprezentáció unimodális, csak egyféle érzékleti modalitásra épül. Viszont feltételezhető, hogy elménk a testünkről több egymásra épülő szinten is tárol információkat (l.pl. Marton, 1998; Slaughter, Heron és Sim, 2002; Medina és Coslett, 2010). Ez úgy értelmezhető, hogy a testről tárolt elemi információk újraíródnak, és egy magasabb szinten is leképeződének. Ezek a magasabb szintű reprezentációk azonban már összetettek, több különböző modalitású információt integrálnak (multimodálisak). Ebből következik, hogy funkciójukat tekintve is összetettebbek, mint az elemi leképeződések, valamint az is feltételezhető, hogy komplexebb idegi rendszerek állnak működésük mögött is. A testérzékleti információk tárolásának ezt a „fejlődő” jellegét támogatja a szomatoszenzoros rendszer felépítése, mely szerint a kérgi folyamatok korai fázisában (elsődleges szomatoszenzoros kéreg) az idegsejtek a periféris ideg által közvetített inger tulajdonságai szerint specifikusan reagálnak, így az idegi válasz is az inger tulajdonságait mutatja. A magasabb szintű

feldolgozásban résztvevő neuronoknak viszont sokkal összetettebb válaszjellemzőik vannak, így ezen a szinten az információk integrálására van lehetőség (Dijkeman és de Haan, 2007).

A taktilis információk újraíródására példa, ahogy a felszíni testséma a vizuális információkat is beépítve átkódolódik. E magasabb szintű reprezentáció, már nemcsak a lokalizációra lesz alkalmas, hanem méret észlelésre is (Medina és Coslett, 2010). Ezt a magasabb szintű leképeződést Medina és Coslett (2010) testforma reprezentációnak nevezi. Ez az elnevezés azonban nagyon erősen hívja, hogy itt mintha egy forma jellegű, akár képi leképeződésről volna szó. Ez a reprezentáció azonban egy perceptuális alapú nem deklaratív reprezentáció, ami nem lehet képi jellegű, mert akkor deklaratív lenne. Így a bőr magasabb szintű, méretészlelésre is alkalmas reprezentációját a *Testfelszín valós méretének leképeződéseként* fogom a továbbiakban emlegetni. A test valós méreteinek nem deklaratív leképeződését támogatja a Pinokkió illúzió (Lackner, 1988) és a micro- ill. macrosomatognosia (Fredericks, 1963) jelensége, melyek a testméret szeparált, többi testleképeződést nem érintő megváltozásának percepciójával jár együtt, úgy hogy a személy tudatában van, testmérete valójában nem változik. E reprezentáció idegi hátteréről nagyon kevés információ áll rendelkezésre, de feltételezhetően a parietális lebenyhez köthető. Ehrsson, Kito, Sadato és Passingham és Naito (2005) a Pinokkió illúziót használva váltották ki a váll illuzórikus összezsugorodásának észleletét, mely közben az intraparietális és a posztcentrális sulcus érintkezésénél valamint az anterior intraparietális sulcusban figyeltek meg megnövekedett aktivitást.

A vesztibuláris-proprioceptív információk újraíródása során alakul ki feltételezhetően a *Strukturális testséma*, mely a test szerkezetének/topológiájának szenzomotoros modelljét rögzíti (l. Sirigu és mtsai 1991; Buxbaum és Coslett, 2001; Schwoebel és Coslett, 2005). Fejlődépszichológiai vizsgálatok (Morgan és Rochat, 1997; Slaughter, Heron és Sim, 2002; Slaughter és Heron, 2004), valamint az autotopagnosia kapcsán felmerülő kérdések (téri-vizuális vagy szemantikus zavar l. pl Longo, Azanón és Haggard, 2010) alapján valószínűsíthető, hogy a test topológiája szintén többszörösen leképezett lehet az elménkben (szenzomotoros, vizuális-téri és nyelvi-szemantikus). Modellünkben a Strukturális testséma a test szerkezetére vonatkozó szenzomotoros (procedurális) szintű leképeződésnek tekinthető. Mivel az autotopagnosia a bal parietális lebeny sérüléskor fordul elő, vélhetően a Strukturális testmodell működése, ehhez az agyterülethez köthető (Ogden, 1985; Sirigu és mtsai, 1991; Buxbaum és Coslett, 2001, Schwoebel és Coslett, 2005).

A vesztibuláris-proprioceptív-kinesztetikus-vizuális információk a testleképeződés szenzomotoros szintjének legösszetettebb reprezentációjában összegződnek, mely összefogja

a test összes perceptuális tulajdonságát azon információkkal, amik a test mozgási lehetőségeiről (mozgásparancsok) szólnak (Marton, 1970; 1998; 2005). Ezt az összetett testleképeződést Marton Magda (2005) nyomán *Vizuális-kinesztetikus testmodell*nek nevezem. E reprezentáció feltételezésünk szerint abban különbözik az eddig tárgyaltaktól, hogy a különböző modalitású információk összekapcsolása a vizuális-kinesztetikus testmodellben binding ('összekapcsolódás' l. Treisman, 1996, 1999) útján valósul meg. Tehát ez a reprezentáció nem újraírt, hanem kondicionált multimodális (több reprezentáció összekapcsolódása során létrejövő) leképeződés. A Vizuális-kinesztetikus testmodell felfogható „mozdulat memória rendszerként” (Daprati, Sirigu, Nico, 2010), és vélhetően károsodásához köthető az ideomotoros apraxia (pl. Buxbau, 2001).

A vizuális-kinesztetikus testmodellnek az akaratlagos mozgás szabályozásában van fontos szerepe, ugyanis alapját képezi a forward modell működésének (l.pl. Wolpert, Ghahramani és Flanagan, 2001; Wolper, Kawato, 1998). Akaratlagos mozgáskor a mozgásparancssal együtt aktiválódik az adott parancssal együtt elraktározott szenzoros információ az adott mozgás végállapotáról és következményeiről. Ez az információ a motoros területekhez futó mozgásparancssal egyidőben a szenzoros területekhez jut el, felkészítve ezzel a szervezetet a várható változásokra, és lehetővé téve a mozgás közbeni korrekciót. A mozgások végállapotának ilyen elővételezése mozgástervként funkcionál, sőt gyakorlott szervezetben akár helyettesítheti a propriocepció jelzéseit is (pl. Marton, 1970, Grea és mtsai, 2002; Farrer, Franck, Paillard, Jeannerod, M., 2003). Ezt a felvetést Coslett, Buxbaum és Schwoebel (2008) vizsgálatukkal igazolták. Vizsgálati személyük a saját mozgásról szóló on-line vizuális és proprioceptív visszajelentés hiányában is képes volt pontos tárgyélérő viselkedésre. A szerzők úgy vélik, hogy ez csak a mozgásparancshoz tartozó mozgásterv aktiválódása révén valósulhatott meg, ami helyettesítette az aktuális szenzoros visszajelentést.

A vizuális kinesztetikus testmodell ugyanakkor vélhetően alapvető szerepet játszik a társ viselkedésének megértésében is. Többen feltételezik, hogy az azonos fajba tartozó egyed mozgásának megfigyelésekor, aktiválódnak a látott mozgásnak megfelelő testérzéketi minták, és a hozzá kapcsolódó mozgásparancs, vagyis az intenció. Ez a folyamat biztosítja, hogy a megfigyelő a társa viselkedésének szándékát (preverbális szinten) nem fogalmilag „megértse” (pl. Marton, 2005; Rizzolatti, Fabbri-Destro, 2008).

Kérdésként merülhet fel a Strukturális testséma és a Vizuális-kinesztetikus testmodell egymáshoz fűződő viszonya. Vajon ezek a reprezentációk tényleg elkülönülnek? A szakirodalomban jelenleg rendelkezésre álló adatok alapján az elkülönülés feltételezhető, de oly módon, hogy a Vizuális-kinesztetikus testmodell beépítheti a strukturális testsémát. Ezt

támasztja alá, hogy az autotopagnosia, az eddig leírt esetek alapján (l. Ogden, 1985; Sirigu és mtsai, 1991; Buxbaum és Coslett, 2001, Felician, Ceccaldi, Didic, Thinus-Blanc és Poncet, 2003; Schwoebel és Coslett, 2005) mindig együttjár a mozgásszabályozás valamilyen szintű zavarával (pl. ideomotoros apraxia, öltözködési apraxia, kinetikus apraxia). Említett apraxia formák azonban az autotopagnosia tünetei nélkül is léteznek.

A mozgásszabályozás folyamata, ahogy korábban már említettük egy nagyon összetett rendszer együttműködésének függvénye melyben a tárolt és on-line testreprezentációk együttesen vesznek részt (l. de Vignemont, 2010). Ebből következik, hogy maga a mozgásszabályozás idegi háttere is roppant összetett és vélhetően több agyterület rendszerszerű működését kívánja meg.

A testleképeződés nem deklaratív szintjén létezik még egy testreprezentáció, amely feltételezésünk szerint szintén binding útján jön létre, és kapcsol össze több testi tapasztalatot. Damasio (1994/1996) nyomán feltételezhetően tapasztalataink, a hozzájuk kötődő érzelmek és testi fiziológiai jelzések (szomatikus markerek) együttesen rögzülnek agyunkban (Szomatikus Marker Hipotézis). Érzelmeket kiváltó választási helyzetben a lehetőségekkel a hozzájuk társult érzelmek is aktiválódnak, melynek testi jelei is megjelennek (pl. gyomorgörcs, feszülő izmok) bár legtöbbször ez nem tudatosodik. Damasio szerint döntéseinket ezek az érzelmi emléknymok – az esetek többségében nem tudatos módon – befolyásolják. Longo, Azanon és Haggard (2010) az érzelmek e testi leképeződéseit illetve Érzelmek a testben elnevezéssel.

Érzelmek természetesen nemcsak a külvilág eseményeihez, tárgyaihoz kötődően ébrednek, hanem saját testünk irányába is. Amikor egy anya szeretettel megsimogatja a gyermekét, akkor ehhez a testi élményhez vélhetően pozitív érzelmek társulnak, szemben azzal, amikor durván megütnek valakit. Amikor egy gyereknek sikerül felmászni a kanapéra, a siker pozitív élménye révén az adott mozgássorhoz pozitív érzések kapcsolódnak. E tapasztalatok (testi élmények és a hozzá kötődő érzelmek és zsigeri válaszok) összekapcsolódását (binding) tekintjük a *Testhez és mozgáshoz kötődő érzelmek szomatikus markereinek*, melyek modellemben a test iránti érzelmek nem deklaratív (kondicionált) leképeződései. Az érintések emocionális tartalmának elkülönült idegi feldolgozását empirikus adatok is alátámasztják. A bőrfelületet érő érintés feldolgozásában párhuzamos pályarendszerek létezését feltételezik. Korábban már említettem a spinotálamikus és a lemniszkális pályák eltérő jellemzőit a taktilis ingerek feldolgozásában. Előbbi diffúz érzékelést tesz levetővé, szerepe elsősorban, hogy az ingerlés általános minőségéről tájékoztasson, lehetővé téve emocionális válaszok kiváltását. Utóbbi az érintés differenciált feldolgozásáért felel (l. pl. Head, 1920; Ayres, 1973). Egy

másikfajta megkülönböztetés szerint taktilis információkról gyors mielinizált és lassabb nem mielinizált pályákon is szállítódik információ (pl. Olausson és Mtási, 2002). Előbbi feltételezhetően főként a lemniszkális pályarendszert alkotja, utóbbi inkább a spinotalamikus pályákban kap szerepet. A nem mielinizált pályákon a fájdalom, az erős nyomás illetve a kellemes ingerekre vonatkozó információk közlekednek⁹, így feltételezhetően ehhez pályához köthető az érintések érzelmi vonatkozásainak feldolgozása. E pályák végállomása az inzula. Olausson és Mtási. a mielinizált pályák blokkolása mellett vizsgálati személyüket gyengéd érintéssel ingerelve funkcionális MRI vizsgálattal az inzula aktivitását igazolták, a szomatoszenzoros kéreg aktivációja nélkül. Szerzők feltételezése szerint a nem mielinizált pályarendszer nagyon fontos szerepet játszhat érintések érzelmi hátterének feldolgozásában.

2.2. Deklaratív testrepresentációk

Testről való ismereteink leképeződéseinek újraírása során a legmagasabb szintet az képviseli, amikor az információk átíródnak egy általános nyelvi (vagy képi) kódra, így szimbolikus, deklaratív reprezentációvá válnak (pl. Karmiloff-Smith, 1994/1996). Valószínűsíthető továbbá, hogy a deklaratív tudáson belül szétválasztható a képi jellegű és a tisztán fogalmi jellegű tudás, annak ellenére, hogy ezek között szoros kapcsolat lehetséges. Erre utal, hogy a képi ingeranyagot alkalmazó vizsgálati eljárások (pl. Emberalakrajzok tesztje, Fallon és Rozin, 1985) és a kérdőíves testképmérési módszerek (pl. Testi Attitűdök Tesztje, Probst, Vandereycken, Van Coppenolle, Vanderlinden, 1995) eredményei bár gyakran korrelálnak, nem teljesen fedik egymást.

A saját testre vonatkozó olyan deklaratív tudást, ami percepcióra épül, csak átíródott szimbolikus nyelvi vagy képi kódra összefoglalva *Perceptuális testképnek* nevezem Banfield és McCabe (2002) valamint Keeton, Cash és Brown (1990) nyomán. Ez a leképeződés a test tudatosan észlelt, méretét, formáját, alakját, szerkezetét, helyzetét, súlyát stb. tartalmazó képzeteket foglalja magába, és több deklaratív – mind képi mind nyelvi-fogalmi jellegű – reprezentáció rendszereként érzélmezhető.

A deklaratív leképeződés szintjén a testről való tudásunkhoz hozzáadódnak azok az információk is, amelyeket nem közvetlen észlelés útján sajátítjuk el. Társas környezetünk folyamatosan olyan általános fogalmi szintű, absztrakt tudást közvetít felénk, amit közvetlenül gyakran nincs lehetőségünk megtapasztalni. Ilyenek például a testrészek, testtájak

⁹ Feltételezhető, hogy nem mielinizált pályák is tovább bonthatók aszerint, hogy kellemes vagy fájdalmas taktilis ingerlésekről szállítanak információkat (Olausson és Mtási, 2002).

nevei, vagy a testre, annak felépítésére vonatkozó általános enciklopédikus tudás. A tudásnak ezt a formáját Longo, Azanón és Haggard (2010) valamint Slaughter, Heron és Sim (2002) nyomán *Általános lexikális-szemantikus testre vonatkozó tudásnak* nevezem.

Korábban említettem, hogy a test szerkezetére vonatkozó tudás több szinten, így deklaratív szinten is leképeződik, ráadásul ezen a szinten vélhetően képi és nyelvi formában is, melyek szeparáltan tudnak károsodni (l. testspecifikus anómia). Az *Emberi test általános formájának és szerkezetének leképeződése*, mely egy deklaratív képi reprezentáció így vélhetően mind a perceptuális testképtől, mely a saját testre vonatkozik, mind a általános nyelvi-fogalmi ismeretektől elkülönülten létezik. Bár természetesen e leképeződések kapcsolata és egymásra hatása szoros lehet.

A testre vonatkozó deklaratív leképeződéseknek megkülönböztethetjük még egy összetevőjét, ami az evészavarok és a testi deformitást okozó sérülések vizsgálata során kapott egyre nagyobb hangsúlyt. A testkép attitűdinális komponense, más szóval az *Attitűdinális testkép* (Keeton, Cash és Brown, 1990, Gardner, 1996, Banfield és McCabe, 2002) a testhez való kognitív és érzelmi viszonyulásunkat ragadja meg. Testünkhöz fűződő attitűdjeink egyszerre táplálkoznak a külvilág által képviselt introjektált viszonyulásokból és azokból, melyek a saját test megtapasztalásához hozzákapcsolódott érzelmi élményekből (Test iránti érzelmek szomatikus markerei) fakadnak.

3. A TESTLEKÉPEZŐDÉS FEJLŐDÉSE

Fenti felvetések alapján is látható, hogy véleményem szerint a testleképeződés több szempontból is fejlődési folyamat. Egyrészt fejlődésről beszélhetünk a tudás szerveződésében megjelenő fejlődési szintjek szempontjából. Tehát abból a szempontból, ahogy testre vonatkozó tudásunkat újra és újra átdolgozzuk, és különböző szinteken is leképezzük (l. Karmiloff és Smith, 1944/1996). Az előző pontokban ezt részletesen kifejtettem.

A testleképeződés ugyanakkor az életkorral előrehaladtával is fejlődik. A fejlődésnek ezen aspektusával kapcsolatban kevés empirikus adat áll rendelkezésünkre, és elméleti elképzelés sincs sok. A következőkben a testről tárolt tudás életkori fejlődésére vonatkozó adatokat és felvetéseket igyekszem összefoglalni.

Ahogy korábban említettem a testleképeződés alapja a testészlelés. Mivel az észlelés folyamatos logikusnak tűnik annak feltételezése, hogy a testről elraktározott tapasztalatok folyamatosan bővülnek és változnak, tehát folyamatosan fejlődnek. Ebből az következik, hogy egy reprezentáció kialakulásának időpontjában kevés információból épül fel, és az idő

előrehaladtával minden egyes reprezentáció önmagában egyre összetettebbé és kifinomultabbá válik.

Testünk észlelésére születésünkkel bizonyosan képesek vagyunk. Azonban ekkor még vélhetően a spinotálamikus szomatoszenzoros pályarendszer a fejlettebb (l. . Head, 1920; Ayres, 1973, Kulcsár, 1996), ebből következően a legkorábbi testészlelés vélhetően diffúz testélmény leképeződését teszi lehetővé. Ebben a diffúz élményben a testérzetek a kellemesség - kellemetlenség dimenzió mentén képeződnek le leginkább. Tehát feltételezhető, hogy a test egyik első saját tapasztalatokra épülő reprezentációja az érzelmek (köztük a testet érő ingerlések és a mozgáshoz fűződő érzelmek) szomatikus markerei. Feltételezhetően ezek a diffúz szomatikus markerek a későbbiekben a differenciált-integrált feldolgozás éréseivel egyre differenciáltabb (pl. térben és/vagy időben szervezett) szomatikus markerekkel egészülnek ki. Sőt az is elképzelhető, hogy egyes diffúz szomatikus markerek újraíródnak és differenciáltabb szintre emelkednek. Erre utal, Ádám György (1988 id. Kulcsár, 1996) felvetése, hogy a protopatikus (diffúz) viszceralis szignálok tanulás során epikritikus (differenciált) szenzoros élménnyé változhatnak át. Úgy vélem, hogy a különböző traumák érzelmi feldolgozásának ez egy alapmechanizmusa lehet, melyre a test illetve mozgás fókuszú pszichoterápiás formák építenek.

A mozgáshoz fűződő testi tapasztalatok kapcsán szintén feltételezhető valamiféle veleszületett „tudás” a mozgáslehetőségek tárában (Wolpert, Ghahramani, Flanagan, 2001). Ezek a veleszületett motoros programok (reflexek) rigidek, így a környezet különböző változásaihoz kevésbé tudnak alkalmazkodni. Az adaptív, környezethez rugalmasan illeszkedő motoros válaszok akaratlagos végrehajtásának feltétele, hogy a veleszületett motoros programok legátolódjanak (pl. Lemon, 1993). A nem reflexszerű, akaratlagos mozgáshoz mozgásparancsok szükségesek. Ezek a mozgásparancsok a korábban végrehajtott mozgások szenzoros tapasztalataiból építkeznek. A mozgásunk és következményeinek szenzoros megtapasztalására szintén képesek vagyunk születésünktől fogva. Ezek a tapasztalatok építik fel a test és testrészek mozgásos lehetőségeinek táráát. Akaratlagos mozgáskor e tár alapján „számíthatja ki” agyunk, hogy melyik a mozdulat(sor), ami leginkább megfelel szándékunknak. Tehát feltételezhető, hogy a mozgásunkról elraktározott elemi szenzoros tapasztalatok születéstől fogva rögzülnek, ezek lesznek a test és a testrészek mozgásos lehetőségei. Ez a leképeződés is egyre bővül az idő előrehaladtával.

A test szerkezetére vonatkozó ismereteink a propioceptív, vesztibuláris és téri-vizuális információk integrációját kívánja meg. Így feltételezhető, hogy ez a tudás születéskor még nem áll rendelkezésre. A strukturális testséma meglétének első jeleit Morgan és Rochat

(1997) három hónapos csecsemőknél már kimutatta. Ez a testi struktúrára vonatkozó leképeződés azonban nem képi jellegű tudás, hanem erőteljesen a mozgásos sémákba lehet beágyazódva. A test szerkezetére vonatkozó képi tudás jellegzetes fejlődési szakaszokon megy keresztül és vélhetően nem választható el a test formájára vonatkozó képi tudás fejlődésétől. Ez a képi jellegű testrepresentáció deklaratív tudásnak tekinthető, és az is feltételezhető, hogy nem specifikusan a saját testről szól, hanem a test általános formájára és szerkezetére vonatkozik. Tehát ez a tudás a testről, mint tárgyról szól, míg a strukturális testséma első személyű leképeződés. Slaughter és Heron (2002) és Slaughter, Heron és Sim (2004) nyomán elmondható, hogy az emberi forma, mint formakategória 4-6 hónapos korra különül el más formáktól. Az emberi forma kategóriáján belül azonban a gyerekek 15-18 hónapos korukig nem tesznek különbséget az anatómiailag tipikus és atipikus emberalakok között. A tipikus emberi alakról nagyjából 2 éves korra alakul ki a képi jellegű tudás.

Az általános testszerkezetre vonatkozó tudás átültetése a saját testre még későbbre tehető. Bronwell, Nichols, Svetlova, Zerwas, Ramani, (2010) vizsgálatának eredményei alapján a perceptuális testkép – saját test képi jellegű leképeződése – első formája 30 hónapos kor körülre alakul ki. Bronwell és mtsai. vizsgálatában 20 és 30 hónapos kisgyermekek előtt a vizsgálatvezető egy asszisztens testének különböző részeire felragasztott öntapadós címkét (orr, kéz, láb, fej, hát, nyak, homlok, csukló, könyök, vádli, halánték, tarkó). A gyerekeket arra kérték, hogy ragasszanak fel ugyan ilyen címkét a saját testükön ugyan arra a testrészre, mint amit az asszisztensen láttak. Fontos, hogy a vizsgálatnak ez a formája non-verbális, tehát nem a szemantikus tudást, hanem a képi jellegű testleképeződést vizsgálja. A 20 hónapos gyerekek 19 %-ban ragasztották a megfelelő helyre a címkét, az 30 hónaposok már 35 %-ban. A teljesítményekben a két életkor között szignifikáns volt a különbség. Ebből szerzők arra következtettek, hogy 30 hónapos korban már elkezd kialakulni egy magja a perceptuális testképnek, de a fejlődés még tovább folytatódik később is.

A vizuális-kinesztetikus testmodell fejlődése nem választható el a strukturális testséma, valamint a mozgásos lehetőségek tárának fejlődésétől. E két szenzomotoros séma összekapcsolódása egymással és a vizuális információkkal a mozgás szabályozásában tesz lehetővé egy minőségi ugrást. Ugyanis a test struktúrájának szenzomotoros ismerete által a mozgások téri szervezése válik lehetségessé. Ahogy előbb említettem a strukturális testséma kialakulása 3-4 hónapos kor körülre tehető, és semmi nem utal arra, hogy a vizuális-kinesztetikus testmodell létrejötté időben ettől elcsúszna. Mindezzel összhangban vannak a gyermekek mozgásfejlődésére vonatkozó adatok, mely szerint a gyerekek nagyjából 3-4

hónapos kor körül kezdenek el aktívan tárgyak után nyúlni (pl. Cole és Cole, 1989/2003), ami a mozgás téri szervezésének képessége nélkül nem lehetséges.

A taktilis ingerekre épülő testreprezentációk kialakulásával kapcsolatban nagyon kevés empirikus adat áll rendelkezésre. A gyermekek korai érzékelési képességeinek vizsgálata alapján ismert, hogy az újszülöttek nemcsak detektálják a bőrfelületüket érő ingerlést, hanem lokalizálják is azokat. Azt a végtagot, amit érintés ért megmozdítják. Ez arra utal, hogy a felszíni testséma elemi szinten már születéskor működik. Ez elképzelhetőnek látszik, ha belegondolunk, hogy a gyermek tapintásérzékelése a legkorábban fejlődő szenzoros modalitás. Az orális területek már 10,5 hetes magzati korban érzékenyek az érintésre. Még a prenatális fejlődés során fokozatosan a test felületének többi része is érzékennyé válik. Ehhez társulva a magzat a prenatális időszakban folyamatosan folyadékban van, ami az egész testfelületének folyamatos ingerlést jelent. Így könnyen elképzelhető, hogy mire a gyermek megszületik testfelületének egészéről tárol mentális reprezentációt, ami lehetővé teszi az érintések lokalizációját.

A felszíni testséma újraírása a vizuális átkódolás által történik, melynek következtében a testfelület méretészlelésre is alkalmassá válik. E magasabb szintű reprezentáció kialakulásának idejére vonatkozóan empirikus adatokhoz nem tudtam hozzáférni, de feltételezhető hogy a strukturális testsémával párhuzamosan fejlődik, tehát 3-4 hónapos korban már létezhet. Ennek megállapítására vonatkozóan azonban kutatások szükségesek.

4. NÉHÁNY ESET ÉRTELMEZÉSE A FOLYAMATORIENTÁLT TESTLEKÉPEZŐDÉS MODELLBEN

Az alábbiakban a testleképeződés elméletek bemutatása során tárgyalt esetek közül értelmezek újra néhányat a folyamatorientált modell keretén belül.

Gallagher és Cole (1995) által leírt I.W. akut szenzoros neuropátia miatt nyaktól lefelé elvesztette proprioceptív és taktilis érzékelő képességét. Továbbra és képes volt mozgásra és érzékelte a hideget-meleget, a fájdalmat, az izom-fáradtságot, de propriocepciója nem működött, így testrészeinek helyzetéről csak vizuális információk útján tudott tájékozódni. Betegségének első három hónapjában – bár motoros képességei lehetővé tették volna – egyáltalán nem volt képes kontrollálni a mozgását, még akkor sem, ha látta végtagjait. Kétéves rehabilitáció során azonban megtanulta irányítani mozgását, ennek azonban feltétele, hogy testrészei a vizuális mezőjében legyenek, illetve, hogy testhelyzetét és mozgását folyamatosan tudatos figyelmének középpontjában tartsa. Értelmezésem szerint I.W. esetében súlyosan károsodott a poszturális testséma, hiszen testhelyzetéről szomatoszenzoros úton nem

kap folyamatos információt. Nem sérült azonban a Végtagok mozgási lehetőségeinek tára, illetve feltételezhetően a már kialakult Strukturális testséma sem. Továbbá a hosszú rehabilitációs idő alatt vélhetően Vizuális-kinesztetikus testmodellje átalakult oly módon, hogy a kiesett propioceptív információkat vizuális modalitással kompenzálta. Mivel a poszturális testséma folyamatos on-line leképeződés, a vizuális információk is csak abban az esetben tudják pótolni a poszturális testsémát, ha folyamatosan tájékoztatnak a test és a testrészek helyzetéről.

Paillard (1999) leírta R.S. esetét, akinél agykárosodás miatt súlyos jobb testfelet érintő érzéskiesés alakult ki. Jobb alkarjának és kézfejének taktilis ingerlését egyáltalán nem észlelte, és nem tudta megmondani, hogy hol érintették meg a karját. Ennek ellenére, ha arra kérték, hogy mutasson oda ahol megérintették – saját teljes megdöbbenésére – automatikusan megtette, bár tudatosan nem észlelte az érintést. R.S. esetében feltételezhetően károsodott a Felszíni testséma, aminek következtében nem tudta lokalizálni a testét érő ingerlést. Feltételezhető, azonban hogy a taktilis detekció bizonyos mértékben – feltételezhetően a kéreg alatti struktúrák révén – a tudatosulás szintje alatt működött, s mivel a mozgás irányításában szerepet játszó testleképeződések nem károsodtak (Poszturális testséma, Egocentrikus téri referenciakeret, Végtagok mozgási lehetőségeinek tára, Strukturális testéma, Vizuális-kinesztetikus testmodell) a nem tudatosan detektált ingerlés helyét mozgás útján tudta lokalizálni.

G.L. esetében (Paillard, 1999) Guillain-Barré szindróma következtében 19 éve perifériásan deafferentált taktilis (érintésre, vibrációra, nyomásra) és propioceptív ingerlésre nézve az egész testen. Fájdalom érzékelése megtartott, így fájdalmat okozó tűszúrás helyét meg tudta nevezni. Azonban – vizuális információ hiányában – csak akkor tudott a megszárt helyre mutatni, ha kezének induló pozíciója ugyan az marad, mint amit korábban még látott. Ha szemét bekötve passzívan áthelyezték a karját (amit ő nem észlelt), akkor mozdulatai koordinálatlanná váltak. G.L. esetében a károsodás nem a központi idegrendszeret érintette, így alapvetően az összes tárolt testreprezentációja ép maradhatott. Viszont a folyamatos on-line leképeződések közül azok, melyek bemenetei a perifériás károsodás miatt kiesetek nem működhettek. Ezek közül legsúlyosabb sérülés a Poszturális testsémát érintette. Így testhelyzetének megváltozásait szomatoszenzoros modalitásban nem tudta követni csak vizuális észlelés útján. Mivel a mozgásszabályozásban részt vevő tárolt reprezentációk működtek, csak akkor vált mozgása koordinálatlanná, ha a mozgás kiindulópontjáról tájékoztató károsodott poszturális testsémát nem volt lehetősége kompenzálni vizuális észlelés útján.

3. FEJEZET: A TESTRŐL VALÓ TUDÁS MÉRÉSÉNEK ELMÉLETI VONATKOZÁSAI

A testleképeződés előbb bemutatott összetett rendszere talán sejteti, hogy a testleképeződés differenciált mérésének vannak nehézségei. A legfőbb probléma, hogy nagyon kevés olyan vizsgáló eljárás létezik, amely specifikusan egy-egy testrepresentáció mérésére alkalmas. Az összetettebb feladatok a testrepresentációk rendszerének több elemét is megmozgatják, így sokszor nincs egyetértés abban, hogy a különböző eljárások valójában mit is mérnek. Ha például arra kérjük a személyt, hogy mondja meg, hol érintettük meg, akkor ennek végrehajtásához detektálni kell az érintést (testérzékelés), lokalizálni kell az érintést (felszíni testséma), majd szavakba kell foglalni az adott testtáj nevét (lexikális-szemantikus tudás). Így ha azt tapasztaljuk, hogy egy személy nem tudja megnevezni, hogy hol érintették meg, akkor ez fakadhat abból, hogy nem jut eszébe az adott testrész neve (testspecifikus anómia), állhat mögötte az, hogy nem érzi az érintés (testérzékelés zavara), de az is, hogy bár érzi az érintést, lokalizálni nem tudja (atopognosia). Tehát egy tünet mögött eltérő neuropszichológiai deficitek állhatnak. A helyzetet tovább nehezíti, hogy egyes testleképeződések egymásra épülnek, így a magasabb szintűek működésében zavart okozhat az is, ha a testleképeződés alacsonyabb szintjén van a károsodás. Például említettem, hogy ideomotoros apraxia felléphet a strukturális testséma sérülése (autotopagnosia) nélkül és vele együtt is. Amikor a két zavar együtt van jelen, akkor nehéz eldönteni, hogy a személy azért nem tud egy jelentéssel bíró mozgulatot (pl. tisztelgés) utánózni, mert nem fér hozzá a szükséges mozgásparancshoz (pl. vizuális-kinesztetikus testmodell sérülése), vagy azért mert a testének szerkezetét nem ismeri, így nem tudja térben szervezni mozgulatot (strukturális testséma zavara). Erre vonatkozó kutatások ugyan jelenleg nincsenek, de elképzelhető, hogy bár mindkét esetben ideomotoros apraxiáról beszélünk, *másként* nem tudja utánózni a személy a mozgulatot, ha strukturális jellegű a zavara, mintha motoros jellegű.

A mérés nehézségeire egy lehetséges megoldás, ha igyekszünk minél inkább lecsupaszítani és minél elemibbé tenni a mérő eljárásokat, erre azonban csak korlátozottan van lehetőségünk. A másik lehetőség, hogy megpróbáljuk elemezni a megjelenő tünetek jellegzetességeit egyrészt annak tükrében, hogy milyen más tüneteket mutat vagy nem mutat a személy, másrészt a felvételi mód különböző jellegzetességei fényében. Ebben az esetben viszont az, hogy mit mérünk nemcsak magától a feladattól függ, hanem a felvétel módjától és az eredmények kiértékelésétől és értelmezésétől is. A következőkben bemutatom a legelterjedtebb testleképeződési mérési eljárásokat, elemezve a bennük rejlő lehetőségeket és

nehézségeket. Az összes vizsgáló eljárás alapos elemzésére azonban nem vállalkozom, bizonyos mértékű szelekcióra kénytelen vagyok egyrészt terjedelmi korlátok, másrészt saját ismereteim korlátai miatt. Célom, hogy képet adjak a testleképeződés mérésének általános szempontjairól egy-egy konkrét módszer bemutatásán keresztül. Mivel kutatásaim többsége a szomatoszenzoros, szenzomotoros illetve deklaratív képi jellegű testleképeződésre irányultak ezek mérési módszereit tárgyalom részletesebben.

A könnyebb áttekinthetőség kedvéért próbáltam a tárgyalásra kerülő vizsgáló eljárásokat a testleképeződéshez köthető funkciók mentén csoportosítani, ez azonban csak didaktikai szempontokat szolgál, és nem jelenti, hogy az adott módszer csak az adott funkció mérésére alkalmas.

1. TESTHATÁRÉSZLELÉS - BŐRFELÜLET LEKÉPEZŐDÉSEINEK VIZSGÁLATA

A taktilis érzékelés kapcsán alapvető kérdés, hogy egy személy képes-e bekötött vagy becsukott szemmel érzékelni a testét érő ingereket. A test taktilis érzékelésének mérésére általánosan elterjedt módszer a testfelület különböző részeinek ingerlése. Ekkor a vizsgálat során a bekötött/bezsukott szemű személy egyes testrészeit megérintik, és arra kéri, hogy jelezze, ha érzi az érintést. Ez az eljárás a legelemibb szomatoszenzáció mérésére alkalmas, melynek működése a primer szomatoszenzoros kéreg és az ide érkező afferens idegpályák épségéhez kötött (pl. Iwamura, 1998).

A test taktilis ingerlésének specifikus formája, amikor a testfelületet szimultán két helyen ingerlik a vizuális információk kizárásával. Ez az eljárás a neglekt (l. később) vizsgálatában kap jelentőséget. Kétoldali analóg pont szimultán megérintése esetén a szomatoszenzáció specifikus zavara, ha az egyik oldali érintés kioltja a másikat, és a személy csak egy érintést észlel. A szakirodalomban jelenleg nincs egyetértés abban, hogy ez a zavar figyelmi zavarnak, vagy testleképeződési zavarnak tekinthető (l. pl. Baas és mtsai, 2011).

A test taktilis ingerlése kapcsán a testleképeződésnek egy fokkal magasabb szintjén (felszíni testséma) valósul meg az észlelt ingerek lokalizációja. A vizsgálat ezen a szinten azzal bővül ki az előbbiekhöz képest, hogy a személynek az inger detekciója mellett azt is meg kell határoznia, hogy hol érezte az érintést. Az eljárások eltérnek abban, hogy milyen módszerrel kérdeznak rá az ingerlés helyének beazonosítására. Szokás az ingerlés helyét megneveztetni, egy ábrán, illetve a saját testen nyitott vagy bekötött szemmel megmutatni. E módszertani különbségek befolyásolják, hogy a testleképeződés rendszerének mely elemeit vizsgáljuk. Az ingerlés helyének megnevezése vagy az ábrán való megmutatása a felszíni testséma mellett deklaratív tudást (előbbi nyelvi, utóbbi képi felismerés) is érinti, míg az ingerlés helyének

saját testen való megmutatása motoros képességeket igényel. Amennyiben egészséges emberek felszíni testsémáját mérjük ezzel a módszerrel, akkor feltételezhető, hogy az eljárásban kapott eredmények tényleg a bőrfelszín leképeződéséről adnak információt, mert feltételezhetjük, hogy mind az elemi motoros képességek, mind a testre vonatkozó lexikális-szemantikus tudás ép. Viszont agyi károsodás esetén ezzel a módszerrel a felszíni testséma esetleges zavaráról csak akkor kapunk információt, ha mellette ellenőrizzük a motoros képességeket illetve a testre vonatkozó szemantikus tudást is, sőt ha a vizsgálathoz képanyagot használtunk a vizuális agnóziát is ki kell zárni.

A testfelszínt érő ingerlés lokalizációjának speciális vizsgálata, amikor a személytől két pont lokalizációját kéri egyidőben. Kétoldali nem analóg pont szimultán megérintése (pl. jobb könyök és a bal váll) esetén a lokalizációs képesség specifikus zavara, ha a személy úgy érzi, hogy két analóg pontot érintettek meg (pl. mindkét váll). Ez az allosztézia jelensége, mely leggyakrabban neglekt esetén fordul elő (Bisiach & Berti, 1995).

A bőrfelület magasabb szintű leképeződése már a testfelület méretéről is kódol információkat. A méretészlelés elemi mérésének módja, ha a testfelületen két pontot megérintünk és ezek távolságára vonatkozóan kérünk ítéletet a személytől. Két pont küszöb megállapításával (mi az a legkisebb távolság két pont között amikor már két pontot észlel, nem egyet) a bőrfelület érzékenységéről kapunk információt. Két pont megérintése által a test illetve egyes testrészek méretének észlelése is mérhető, erről részletesen l. alább.

2. POSZTÚRA – PROPRIOCEPTÍV ÉS KINESZTETIKUS – ÉSZLELÉSÉNEK MÉRÉSE

A propriocepció és kineztezis vizsgálata esetén a kérdés, hogy a személy a vizuális modalitás kizárásával érzékeli-e hol vannak illetve hogy miként mozognak a testrészei. Ennek legegyszerűbb vizsgálati formája, ha a személy végtagjait passzívan elmozdítjuk úgy, hogy be van kötve a szeme. A mérés során megkérdezhetjük, hogy érzett-e elmozdulást. Vagy megkérhetjük, hogy állítsa be a másik végtagját ugyanabba a pozícióba, ahogy a mozgatott végtagot most érzi (propriocepció vizsgálata, de motoros képességeket is igényel; részletesen l. Lurija, 1980).

3. TEST SZERKEZETÉRE VONATKOZÓ TUDÁS VIZSGÁLATA

A test szerkezetére vonatkozó tudás vizsgálatára több eljárás is elterjedt. Ám ezek közül, csak egy alkalmas a test szerkezetére vonatkozó szomatoszenzoros leképeződés mérésére, és az is csak korlátokkal. Az autotopagnosia szakirodalmából jól ismert eljárás szerint a személy számára valamilyen formában megjelölünk egy testrészt és azt meg kell mutatnia a saját

testén (l. Ogden, 1985; Sirigu, és mtsai, 1991; Buxbaum és Coslett, 2001; Felician, és mtsai, 2003). A testrész megjelölése lehet megnevezés vagy képi bemutatás, ez meghatározza, hogy a szomatoszenzoros strukturális testséma mellett milyen más tudás aktiválódásával kell számolnunk a vizsgálat alatt. Ugyanakkor továbbra is felmerül a kérdés, hogy vajon ezzel a módszerrel tényleg a szomatoszenzoros tudást mérjük-e és nem a deklaratív perceptuális testképet? A mérési eljárás egyértelműen a deklaratív tudás szintjét célozza meg. Ennek ellenére a módszer alkalmas lehet nem deklaratív szint károsodásának mérésére is, amennyiben az eredményt a társuló tünetek fényében is elemezzük. Akkor valószínűsíthetjük, a szenzomotoros Strukturális testséma károsodását, ha a test szerkezetére vonatkozó tudás károsodása mellé társul az apraxia valamelyik formája. Amennyiben nincs jelen apraxia, vélhetően a perceptuális testkép zavaráról lehetne szó, ám jelen pillanatban ismereteim szerint ilyen esetet még nem írtak le. Természetesen e módszer esetében is igaz, hogy a strukturális testséma zavaráról csak akkor beszélhetünk, ha a lexikális-szemantikus tudás vagy a vizuális képességek épségét ellenőriztük.

Fent említett módszer egy specifikus változata, amikor a személynek nem önmagán, hanem egy másik emberen, vagy egy képen kell rámutatnia az adott testrészre (heterotopagnosia mérése). Ebben az esetben a test szerkezetére vonatkozó deklaratív képi jellegű tudást, azok közül is a test általános szerkezetének leképeződését mérjük, nem a saját testre vonatkozó ismeretet.

Korábban Slaughter és mtsai (2002; 2004) nyomán említettem, hogy a test szerkezetére vonatkozó tudás mérésére olyan manipulált képeket illetve babákat alkalmaztak, amelyeken a testrészek nem az anatómiailag tipikus helyen voltak. Ezzel az eszközzel a test szerkezetére vonatkozó általános, deklaratív, képi jellegű tudás vizsgálható. Ez utóbbi eljárásra vonatkozóan meg kell jegyezni, hogy sikeres megoldás esetén kijelenthető, hogy a test szerkezetéről szóló ismeretek minden szinten épek. Azonban sikertelen megoldás esetén meg kell vizsgálni, hogy a károsodás nem az alacsonyabb szinthez köthető-e, mert enélkül nem zárható ki, hogy az hat ki a magasabb szintek működésére is.

4. TEST MÉRETÉRE ÉS ALAKJÁRA VONATKOZÓ TUDÁS VIZSGÁLATA

A saját test méretére és alakjára vonatkozó tudás hasonlóan összetett, mint a fentebb tárgyaltak. A test méretére nézve nem deklaratív szinten a tudást a testhatárok leképeződései és a strukturális testséma a vizuális kinesztetikus testmodellben integrálódva együttesen biztosítja. Ez a tudás szenzomotoros, tehát nem képi jellegű, bár vizuális információkból is építkezik. Deklaratív szinten testméretre és alakjára vonatkozóan perceptuális alapú képi

jellegű leképeződés és a tisztán nyelvi-fogalmi jellegű szemantikus tudás együttesen van jelen. A nem deklaratív tudás, jellegéből adódóan nem hívható elő explicit módon közvetlen rákérdezéssel, ezért a nem deklaratív testleképeződések mérése más eszközöket igényel, mint a deklaratív testképeké. Utóbbi vizsgálatára többféle módszer is elterjedt, ezeket Gardner (1996) két csoportba osztja: test-tájék technikák és egészalakos technikák.

A test-tájék technikák a test egyes részeinek méretére koncentrálnak (leggyakrabban a mellkas, a csípő, a derék, a combok). Az eljárás lényege, hogy a személyt arra kéri, becsülje meg az adott testrész két pontja közötti távolságot. A becslés történhet tolómérővel (pl. Reitman és Cleveland, 1964), fénypontokkal mutatva a falon (pl. Ruff és Barrios, 1986), vagy két kézzel mutatva a távolságot egy falra függesztett lapon (Askevold, 1975). E feladatok a képi jellegű deklaratív testleképeződések mérésére irányulnak, ugyanakkor megoldásukhoz szükséges a testfelület valós méretének észlelésére alkalmas nem deklaratív testrepresentáció működése is. Így amennyiben zavar mutatkozik a feladat megoldásában, további vizsgálatok szükségesek, hogy a deklaratív vagy a nem deklaratív szinten van-e az eltérés. Sajnos célzottan a nem-deklaratív szintet nem szokás vizsgálni, így bemért eszközök sem nagyon léteznek erre. Az egyik legegyszerűbb megoldást az Askevold féle kézzel mutató technika módosítása jelentené, oly módon, hogy a feladatot bekötött szemmel végzik el, valamint a személyt arra kéri, hogy mutasson olyan gyorsan, ahogy csak tud. De Vignemont (2010) nyomán feltételezhető, hogy a vizuális feedback nélküli gyors, ballisztikus mozgással történő mutatótechnika esetén nem aktiválódik a deklaratív képi tudás. Ugyanakkor ennek a módszernek is vannak korlátai: szintén ellenőrizni kell a mozgásszabályozás épségét, csak így zárhatjuk ki, hogy az eltérések nem a mozgásszervezés károsodásából fakadnak.

Az egészalakos technikák alkalmazása során a személynek egy egész testalakot látva kell döntést hoznia. A módszer egyik fajtájánál a személy a testéről egy egészalakos képet lát eltorzítva, és lehetősége van arra, hogy állítgassa azt addig, amíg úgy nem érzi, hogy a kép valós állapotot mutatja. Ilyen jellegű vizsgálatokban többnyire állítható tükröt (pl. Traub és Orbach, 1964), torzított fényképezőgéppel (pl. Glucksman és Hirsch, 1969) vagy állítható videotechnikával (pl. Allebeck, Hallberg, Espmark, 1976) használnak. Az egészalakos technikák legelterjedtebb mérő eszköze az emberalakrajzokkal dolgozó tesztek, melynek több fajtája is ismert (pl. Fallon és Rozin, 1985; magyarul l. Túry és Szabó, 2000; Thompson és Gray, 1995). Az eljárás során a személy emberalakokat lát fekete-fehér sematikus vonalrajzok formájában. A rajzok fokozatosan növekvő tápláltsági állapotú embereket ábrázolnak, és a személynek ki kell választania a saját jelenlegi testének megfelelő emberalakot. Ezek az

egészalakos technikák a saját testre vonatkozó képi jellegű deklaratív tudást, tehát a perceptuális testképet méri.

Thompson és Psaltis (1988) ugyanakkor rámutatott arra, hogy mást mérünk az Emberalakrajzok tesztjével, ha az instrukcióban az szerepel, hogy *mit gondol/hogy ítéli meg* (kognitív instrukció) illetve, hogy *hogyan érzi* (affektív instrukció) melyik figura hasonlít leginkább hozzá. Amikor az érzéseire alapozva kellett a vizsgálati személyeknek döntenie, akkor szignifikánsan nagyobb méretű figurát választottak, mintha amikor erről kognitív döntést kellett hozni. Ezek az eredmények arra hívják fel a figyelmet, hogy egy apró változtatás az instrukcióban a testre vonatkozó leképeződések más formáját aktiválják, vagy ami még valószínűbb, hogy a vizsgálat mindig több leképeződést is aktivál, csak az instrukciótól függően eltérő erősséggel.

Az emberalakok megítélésére épülő tesztek a test attitűdinális komponensének mérésére is alkalmasak.

5. TEST IRÁNTI ATTITŰD MÉRÉSE

A test felé irányuló attitűdük vizsgálatára rengeteg eljárás létezik, melyek két nagy csoportba oszthatók:

1. Figurális ingereket alkalmazó tesztek: ide tartoznak a korábban említett különböző tápláltsági fokú emberalakok sematikus rajzával dolgozó tesztek. Az attitűdinális komponens méréséhez a személyt a jelenlegi és a kívánt/nem kívánt alak megjelölésére kérik, és a kettő közötti különbség utalhat a saját testtel való elégedettségre.

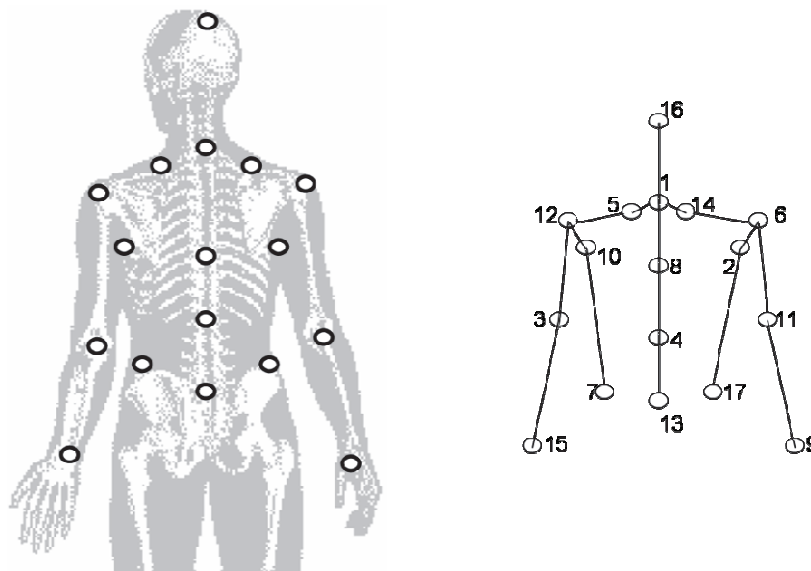
2. Szubjektív attitűdinális komponens mérésre alkalmas kérdőíves eljárások. Túry és Pászthy (2008) csoportosítása alapján ezek között vannak, amik a testtel való elégedettséget vizsgálják, mások a testre irányuló kognitív tényezőket (hiedelmek, gondolatokat), illetve olyanok, amik a viselkedéses tényezőkre (pl. elkerülő viselkedés) koncentrálnak. Léteznek olyan kérdőívek is, amik több komponens mérésére is alkalmasak (pl. viselkedéses-kognitív; viselkedéses-affektív). Továbbá a testtel való elégedettség kapcsán elterjedtek olyan kérdőívek is, amik kifejezetten a test egyféle eltorzulására/betegségére vonatkozóan dolgoztak ki (pl. emlőrák, elhízás).

6. TESTÁBRÁZOLÁS MÓDSZERÉNEK BEMUTATÁSA

(S.Nagy 2006, 2008; S.Nagy és Olasz, 2010; S. Nagy és mta, 2013)

A testleképeződés vizsgálatára 2006-ban egy új módszert dolgoztunk ki, amely több éves tapasztalatszerzés alatt folyamatosan finomodva nyerte el végleges formáját. A módszer

történetileg egy Verseghi Anna neuropszichológus által neglektések terápiájában használt eljárás továbbfejlesztése. Alapgondolata, hogy ragadjuk meg a testet néhány jellegzetes pontja mentén –gerincvonal, fejtető, nyak, váll, hónalj, derék, karok – és nézzük meg, hogyan ábrázolják a testüket a személyek e pontok segítségével (1. 2. ábra).



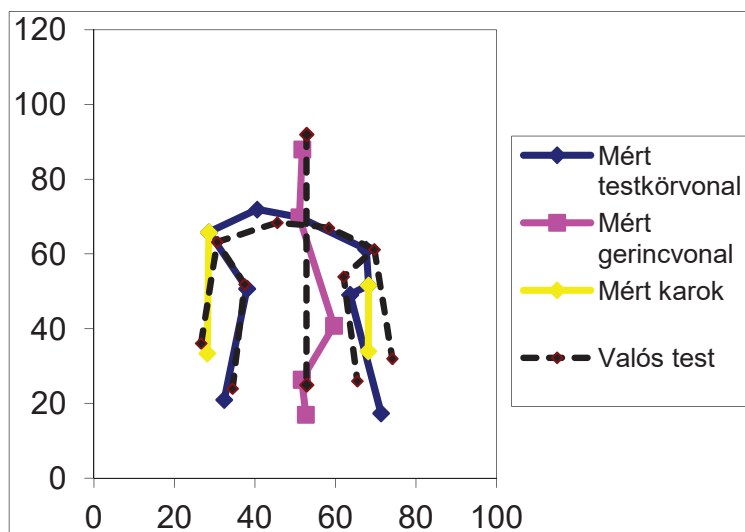
2. ábra. A test sematikus ábrázolása jellegzetes pontjai segítségével

Megjegyzés: A testpontok melletti számok a pontok ábrázolásának sorrendjét mutatják.

Az eljárás eredetileg agysérült személyek vizsgálatának céljából készült, s mivel ők sokszor kerekesszékekben ülnek a testábrázolás a felsőtestre korlátozódott. Később egészségesekkel való munkában annyit változtattunk, hogy a csukló pontok helyett a csípő pontok ábrázolását kértük a személyektől (S. Nagy, 2012). Ezt a módosítást azóta is csak egészségesekkel való vizsgálatoknál alkalmazzuk.

A vizsgálat során a személyek egy nagyméretű (1m x 1,2 m) falra ragasztott függőleges lap előtt ülnek/állnak, arccal a papír felé fordulva. Feladatuk, hogy képzeljék el, hogy egy tükör előtt vannak, majd a testükön sorban megérintünk egy-egy pontot, és arra kérjük őket, hogy mutassák meg a lapon, hol lennének ezek a pontok, ha látnák magukat a tükörben. A személyek minden egyes pontot az ujjukkal mutatnak meg a lapon, és a vizsgálatvezető megjelöli a helyet ahova a személyek mutattak. Az ábrázolás befejeztével megkérjük a személyeket, hogy maradjanak ugyanabban a testhelyzetben és a korábban megérintett testpontokat merőlegesen levetítve a függőleges lapra, ábrázoljuk a test valós helyzetét. Az adatok rögzítéséhez előre elkészített nagyméretű (1m x 1,2m) átlátszó milliméterpapír segítségével meghatározzuk a papíron ábrázolt pontok koordinátáit (koordináta tengelyeknek a papírlap bal oldali és alsó szélét tekintjük,) és Microsoft Excell programmal elkészíthetjük

a testábrák számítógépes változatát. A 3. ábrán egy példa látható egy egészséges személy testábrázolására.



3. ábra. Példa az eredményként kapott testábrák számítógépes változatára

Az testábra bal oldala a bal testfelet, a jobb oldala a jobb testfelet ábrázolja. A folyamatos vonalak a személy által ábrázolt testet, a szaggatott vonal test valós helyzetét és formáját rögzítik.

Az eljárás során a személyeknek érezniük és lokalizálniuk kell az érintést testükön, megérintett testtájukat el kell helyezni az egész testen és ki kell vetíteni a külső térbe. Tehát a testleképeződés mérésében ez egy összetett feladat, mely a testrepresentációk rendszerének majd minden elemét érintheti. Mire jó akkor ez a feladat?

Ahhoz, hogy erre a kérdésre választ adjunk meg kell különböztetni, hogy kiket vizsgálunk. Ugyanis egészséges személyek esetében, ahol nem feltételezzük, hogy a testleképeződés elemi formái súlyosan károsodtak, a feladattal a testleképeződés-rendszer általános működési minőségéről kaphatunk információt. Viszont egészséges személyek esetében is érdemes elkülöníteni két féle felvételi formát: bekötött szemes és nyitott szemes ábrázolás. Bekötött szemmel a személyek csak szomatoszenzoros illetve szenzomotoros információkra tudnak támaszkodni az ábrázolásakor. De Vignemont (2010) nyomán feltételezzük, hogy vizuális feedback nélkül a deklaratív tudás nem aktiválódik, így ez a helyzet önmagában a nem deklaratív testleképeződés rendszerének működéséről árulkodik. Ezzel szemben nyitott szemes helyzetben a deklaratív tudás is aktiválódik, így ekkor a teljes testleképeződés rendszer működéséről kapunk információt.

Agykárosodott személyeknél egy kicsit más a helyzet. Esetükben előfordulhat, hogy a testrepresentációk közül egyesek szeparáltan sérülnek, így ez hangsúlyosan meg fogja határozni az egész testleképeződés rendszer működését. Ennek megnyilvánulási formája, hogy specifikus tünetek jelentkezhetnek testábrázolásakor (pl. test eltolódott ábrázolása, a

testforma súlyos deficitje, vagy esetleg a testméret észlelés zavara¹⁰). Ami ráadásul szétválhat a felvételi helyzet függvényében, amennyiben a zavart működés csak a nem deklaratív vagy csak a deklaratív szintet érinti. A speciális tünetek megjelenésének méréséhez a testábrázolás kiértékelésében különböző változókat vezettünk be.

6.1. Testábrázolás változók

A testábrázolás eredményének értékeléséhez több változó számolható, melyek a testleképeződés rendszerének más és más elemeiről adnak információt.

A testleképeződés rendszer működésének minőségére vonatkozó *általános változónak* tekintjük a testpontok (fejtető, nyak, váll, hónalj, derék, könyök, csukló/csípő) ábrázolt és valós helyzete közötti különbségek átlagát centiméterben kifejezve. Minél nagyobb az érték, annál pontatlanabb a testábrázolás. Ez a változó mutatja meg a testleképeződési rendszer működésének minőségét szenzomotoros (bekötött szemes helyzetben) illetve deklaratív (nyitott szemes helyzetben) szinten. A testleképeződés általános minősége azonban több elkülöníthető változóból áll össze, befolyásolhatja a test téri helyzetének észlelése, vagy a testforma illetve a testméret észlelése.

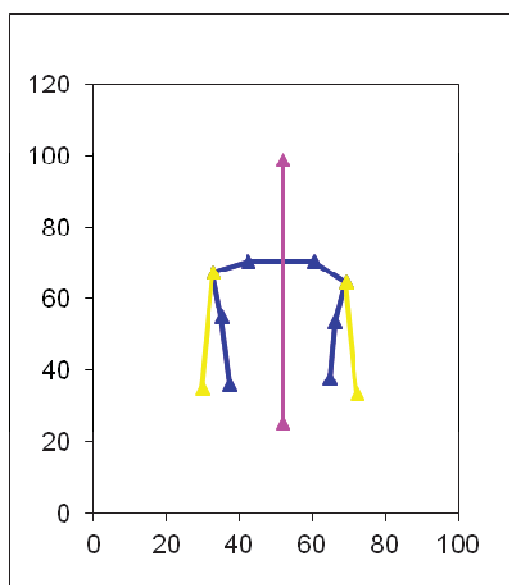
A test téri helyzetének észleléséről adhat információt a testpontok eltolódása a vízszintes illetve a függőleges tengely mentén a valós helyzethez képest. Az eltolódások esetében érdemesnek tartjuk külön számolni annak mértékét és irányát. Előbbi számításához átlagoljuk a testkörvonal (nyak, váll, hónalj, derék, csípő) ábrázolt pontjainak a test valós helyzetéhez viszonyított vízszintes illetve függőleges irányú eltolódásainak abszolút értékeit. Ezek a változók arról adhatnak információt, hogy az általános testábrázolás változóban megjelenő pontatlanságot inkább vízszintes vagy inkább függőleges eltolódások okozzák.

A test téri helyzetének ábrázolásában fontos tényező lehet, hogy megjelenik-e tendencia a test egészének eltolt észlelésére valamelyik irányba (jobbra-balra, vagy fel-le). Erre vonatkozó változót úgy határozzuk meg, hogy az eltolódások átlagolását azok előjeles értékeivel számoljuk ki.

A horizontális eltolódások számításánál (mind a mérték mind az irány esetében) érdekesnek tartjuk külön vizsgálni a testkörvonal és a gerincvonal elmozdulásait. Ennek oka, hogy úgy véljük egészen másképp észlelhetjük testünk függőleges tengelyének helyzetét és testünk perifériáinak (testhatárok) helyzetét.

¹⁰ A testméret észlelés súlyos zavara nem feltétlenül köthető agykárosodáshoz, a pszichiátriai kórképek között is nagy gyakorisággal fordulhat elő pl. anorexia nervosa.

A test téri helyzetének észlelése elválhat a testforma észlelésétől, különösen akkor, ha a testábrázolásba belép a deklaratív tudás szintje is, a formára vonatkozó képi jellegű ismeretekkel. Ezért a testforma minőségére utaló külön változót alakítottunk ki a testábrázolás eredményének kiértékeléséhez. Testforma minőségének méréséhez független megítélőkkel megítéltetjük a testábrákat egy hétfokú Likert-típusú skálán, hogy mennyire találják azt *testszerűnek*. Az ábrákon a valós testhelyzet pontjai nem szerepelnek, így a test valós helyzete nem játszik szerepet megítéléskor, valamint az ítéseknek egy példával illusztráljuk a teljes mértékben testszerű testábrát (l. 4. ábra).

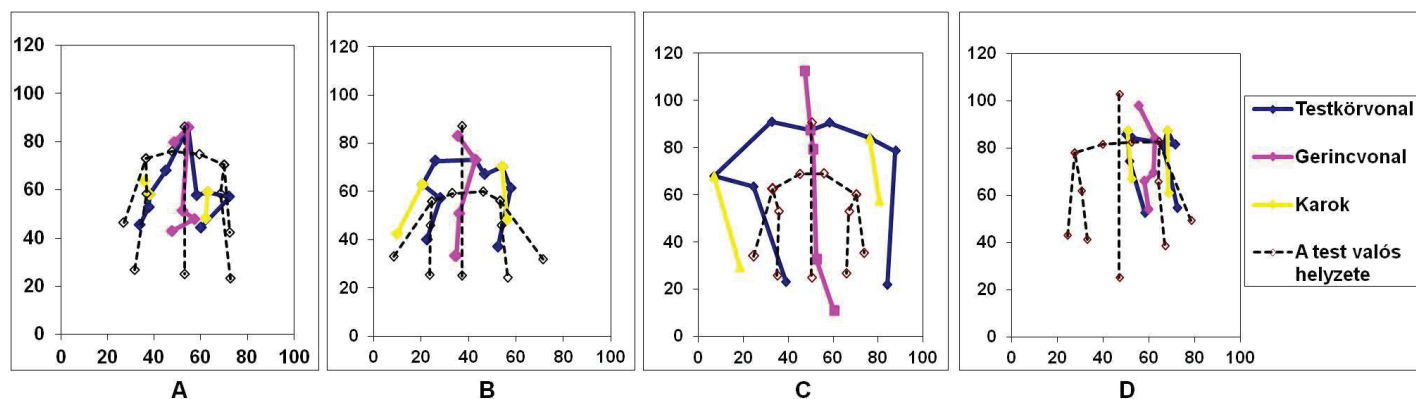


4. ábra Teljes mértékben testszerű felsőtest ábrája, mely viszonyítási alapként szolgált a testábrák formai megítéléséhez

Bár disszertációmnak nem témája a testméret-észlelés, tájékoztató jelleggel bemutatom, hogy a testábrázolás módszere ennek mérésére is alkalmas. A test méreteinek meghatározásában külön kezeljük a testmagasság és a szélesség észlelését. A testmagasság észlelésének méréséhez a fejtető pontjának a valós helyzethez viszonyított függőleges irányú eltolódását számítjuk ki. A szélesség észlelésének mérésakor Askevold (1975) nyomán az ábrázolt test szélességét a vállak, a hónalj és a derékpontok (amennyiben felvettük akkor a csípőpontok) egymáshoz viszonyított vízszintes irányú távolságának átlagával jellemezzük, és ezt vetjük össze a valós méretekkel.

A testábrázolás változói közül az ábrázolás általános pontatlansága illetve az eltolódások expliciten mért változók, ezzel szemben a testforma és a testméret észlelés változói impliciten mért változók.

Az 5. ábrán néhány példát mutatunk fenti változók mentén tapasztalható eltérésekre.



5. ábra. *Példák a testábrázolással mért változók eltéréseire*

Az **A ábrán** a testforma eltorzulását láthatjuk. A **B jelű** testábrán függőleges irányú eltolódás látható. A **C ábra** egy súlyos testmértészlelési zavart mutat. A **D ábra** egy olyan testábrázolás látható, melyen jelentős a vízszintes irányú eltolódás és a testméret csökkentése. A testábrák bal oldala a bal testfelet, a jobb oldala a jobb testfelet ábrázolja. A folyamatos vonalak a személy által ábrázolt testet, a szaggatott vonalak a test valós helyzetét és formáját rögzítik.

4. FEJEZET: TESTLEKÉPEZŐDÉS EMPIRIKUS VIZSGÁLATA

I. TESTÁBRÁZOLÁS MÓDSZERÉNEK BEMÉRÉSE EGÉSZSÉGES MINTÁN

A következőkben bemutatom a Testábrázolás módszerrel egészséges személyeken történt mérések eredményeit. A vizsgálatok célja a Testábrázolás módszer bemérése volt¹¹. A vizsgálatok kapcsán kíváncsiak voltunk arra, hogy van-e különbség a testábrázolásban, ha az álló illetve ülő helyzetben történik. Agysérültekkel való munka során a vizsgálat csak ülőhelyzetben történhet, mivel gyakran kerekesszékekben ülnek. Alapvető kérdés, hogy az ülőhelyzet önmagában torzítja-e a személy testészlelését az álló helyzethez képest. Második kérdésünk arra irányult, hogy a vizuális visszajelzés illetve annak hiánya milyen hatást gyakorol a testábrázolásra. Ez utóbbi kérdés nemcsak módszertani szempontból fontos, hanem elméleti jelentősége is van, mert az eredmények megerősíthetik a testleképeződés folyamatára felvázolt hipotetikus modellünket.

1. TESTÁBRÁZOLÁS VIZUÁLIS VISSZAJELZÉS NÉLKÜL

Vizsgálati személyek

A vizsgálati személyek kiválasztása elérhetőségi mintavétellel történt. Célcsoportként a felnőtt (18-70 év közötti), egészséges személyeket jelöltünk meg. Kizáró tényezőnek csak a testi és/vagy mozgásszervi sérülést, betegséget, zavart, illetve diagnosztizált demenciát tekintettük.

A végleges mintát 199 fő alkotta: ülő minta: 91 fő; álló minta: 108 fő. A személyek 18-67 év közöttiek (átlagéletkor: $M=29,73$; $SD=12,67$), a minta 47 %-a férfi, 53%-a nő. A minta demográfiai adatai részletesen a 1. táblázatban találhatók. A két minta között nincs különbség az életkort ($U=4524$; $Z=-0,968$; $p=0,333$) és a nemi eloszlást $\chi^2=0,724$; $p=0,395$) tekintve.

1. táblázat A minta demográfiai jellemzői

		ÁLLÓ HELYZET (N=108)	ÜLŐ HELYZET (N=91)	TELJES MINTA (N=199)	Statisztikai próba
Életkor (év)	Átlag (szórás)	29,94 (12,98)	29,48 (12,36)	29,73 (12,67)	$t(197)=0,250$ $p=0,803$
	Minimum	18	18	18	
	Maximum	67	66	67	
Nem	Nő	54	51	105	$\chi^2=0,724$ $p=0,395$
	Férfi	54	40	94	

¹¹ A kutatás OTKA K-81641 sz. pályázat keretében zajlott, amit a Magyar Pszichológiai Társaság Etikai Bizottsága engedélyezett. A pályázat címe: Az emlékezet egészséges és sérült működésének életszerű megközelítése, vezetője: Kónya Anikó.

Eljárás

A korábban leírt módon kértük a személyeket a testábrázolásra bekötött szemes helyzetben. A vizsgálatok nyugodt és elzárt helyen zajlottak, de változó helyszíneken. A méréseket a disszertáció szerzője illetve a módszerrel kapcsolatos saját élmény megszerzése valamint a levezetés elsajátítása (pontos instrukció, a testpontok megérintésének módja) után egyetemi hallgatók végezték.

Számolt változók

A vizsgálat során az alábbi változókat számoltuk ki:

- *Testábrázolás általános pontatlansága*: a testpontok (fejtető, nyak, váll, hónalj, derék) ábrázolt és valós helyzete közötti távolság átlaga centiméterben kifejezve. Nagyobb érték nagyobb pontatlanságot jelent.
- *Test téri helyzetének észlelése*
 - > *testkörvonal vízszintes eltolódásának mértéke*: a testkörvonal-pontok (nyak, váll, hónalj, derék) ábrázolt és valós helyzete közötti vízszintes eltolódás abszolút értékeinek átlaga (cm). Nagyobb érték nagyobb pontatlanságot jelent.
 - > *testkörvonal vízszintes eltolódásának iránya*: a testkörvonal-pontok (nyak, váll, hónalj, derék) ábrázolt és valós helyzete közötti vízszintes eltolódás előjeles értékeinek átlaga (cm). A negatív előjel balra irányuló, a pozitív előjel jobbra irányuló eltolódást jelez. Nagyobb érték nagyobb pontatlanságot jelent.
 - > *gerinc vízszintes eltolódásának mértéke*: a fejtető és a gerincpontok ábrázolt és valós helyzete közötti vízszintes eltolódás abszolút értékeinek átlaga (cm). A gerinc valós helyzetét a fejtető pontjából indított függőleges egyenes adja. Nagyobb érték nagyobb pontatlanságot jelent.
 - > *gerinc vízszintes eltolódásának iránya*: a fejtető és a gerincpontok ábrázolt és valós helyzete közötti vízszintes eltolódás előjeles értékeinek átlaga (cm). A gerinc valós helyzetét a fejtető pontjából indított függőleges egyenes adja. A negatív előjel balra irányuló, a pozitív előjel jobbra irányuló eltolódást jelez. Nagyobb érték nagyobb pontatlanságot jelent.
 - > *testkörvonal függőleges eltolódásának mértéke*: a testkörvonal-pontok (nyak, váll, hónalj, derék) ábrázolt és valós helyzete közötti függőleges eltolódás abszolút értékeinek átlaga (cm). Nagyobb érték nagyobb pontatlanságot jelent.
 - > *testkörvonal függőleges eltolódásának iránya*: a testkörvonal-pontok (nyak, váll, hónalj, derék) ábrázolt és valós helyzete közötti függőleges eltolódás

előjeles értékeinek átlaga (cm). A negatív előjel lefelé, a pozitív előjel felfelé irányuló eltolódást jelez. Nagyobb érték nagyobb pontatlanságot jelent.

- *Testforma ábrázolásának minősége*: 6 fő független megítélővel megítéltettük a testábrákat egy hétfokú Likert-típusú skálán, hogy mennyire találják azt *testszerűnek*. A testforma-minőség mérőszámának az ítések által adott pontszámok átlagát tekintettük (minimális pontszám:1 maximális pontszám:7). Minél magasabb a pontszám, annál jobb a testforma minősége. Vizsgálatunkban a megítélések belső megbízhatósága jónak bizonyult mind álló, mind ülő helyzetben készült testábrák esetén. A Cronbach α értéke álló helyzetben: 0,873; ülő helyzetben: 0,894.
- *Testméret észlelés pontatlansága* (e változóra vonatkozó adatokat csak tájékoztatás jelleggel közlöm, mert disszertációmnak a testméretészlelés nem témája, így ezen adatok értelmezésében nem vagyok jártas)
 - > *Test-szélesség észlelésének pontatlansága*: a váll-, a hónalj- és a derék ábrázolt illetve valós pontjai közötti vízszintes távolság átlagos eltérése százalékban kifejezve.
 - > *Testmagasság észlelésének pontatlansága*: A fejtető ábrázolt és valós pontja közötti függőleges távolság (cm).

Eredmények

Az adatok elemzése SPSS-15 (Statistical Package for Social Sciences) statisztikai programcsomaggal történt. Általánosságban elmondható, hogy az álló és ülő helyzetben történő különbségek elemzéséhez két mintás t próbát vagy – ha a szóráshomogenitás feltétele nem teljesült - akkor annak robosztus változatát alkalmaztuk. Változóink egy részénél a vizsgálat tárgya az, hogy jelentős mértékben eltér-e a kapott érték a nullától (pl. pontatlanság, eltolódások). Ezt egy mintás t próbákkal ellenőriztük. Az elemzések egyéb formáinál a szövegben jelzem és indoklom a statisztikai próbák választását.

A testábrázolás általános pontossága

A 2. táblázat a test általános pontosságának alapstatisztikáját mutatja.

2. táblázat A Testábrázolás általános pontatlanságának értékei a különböző vizsgálati helyzetekben

		ÁLLÓ HELYZET (N=108)		ÜLŐ HELYZET (N=91)		TELJES MINTA (N=199)	
TESTÁBRÁZOLÁS ÁLTALÁNOS PONTATLANSÁGA (cm)	Átlag (szórás)	8,12 (2,14)	nem sérül a normalitás (Z= 0,666 p=0,767)	9,55 (3,17)	nem sérül a normalitás (Z=0,869 p=0,437)	8,77 (2,75)	nem sérül a normalitás (Z=1,159 p=0,139)
	Min.	4,53		4,33		4,33	
	Max.	15,63		21,66		21,66	

Az eredmények arra utalnak, hogy a testábrázolás pontossága vizuális visszajelzés nélkül álló helyzetben ($M=8,12$, $SD=2,14$; $t(107)=39,409$; $p=0,000$; $d=3,79$) és ülőhelyzetben ($M=9,55$, $SD=3,17$; $t(90)=28,753$; $p=0,000$; $d=3,03$) is szignifikáns eltérést mutat a nullától egészséges emberek esetében. Továbbá ülőhelyzetben szignifikánsan pontatlanabb a testábrázolás, mint álló helyzetben ($t(153,5)=3,656$; $p=0,000$; $d=0,54$), a hatásméret közepes.

A test térbeli helyzetének észlelése

A test vízszintes eltolódásának mértéke

3. táblázat A test vízszintes eltolódásának mértéke a különböző vizsgálati helyzetekben

		ÁLLÓ HELYZET (N=108)		ÜLŐ HELYZET (N=91)		TELJES MINTA (N=199)	
TESTKÖRVONAL VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK MÉRTÉKE (cm)	Átlag (szórás)	4,26 (1,75)	nem sérül a normalitás ($Z=1,342$ $p=0,055$)	4,69 (2,23)	nem sérül a normalitás ($Z=1,343$ $p=0,054$)	4,46 (1,99)	sérül a normalitás ($Z=1,479$ $p=0,003$)
	Min.	1,56		1		1	
	Max.	11,96		12,66		12,66	
GERINC VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK MÉRTÉKE (cm)	Átlag (szórás)	3,08 (2,28)	sérül a normalitás ($Z=1,918$ $p=0,001$)	3,31 (2,11)	nem sérül a normalitás ($Z=1,320$ $p=0,061$)	3,19 (2,20)	sérül a normalitás ($Z=2,294$ $p=0,000$)
	Min.	0,40		0,57		0,4	
	Max.	14,60		10,5		14,6	

A test ábrázolásában tapasztalt vízszintes eltolódások alapstatisztikáit mutatja a 3. táblázat.

Az egy mintás t próbák eredményei szerint a test vízszintes eltolódásának mértéke mind a testkörvonalra ($M_{\text{álló}}=4,26$, $SD_{\text{álló}}=1,75$; $M_{\text{ülő}}=4,69$, $SD_{\text{ülő}}=2,69$), mind a gerincvonalra ($M_{\text{álló}}=3,08$, $SD_{\text{álló}}=2,28$; $M_{\text{ülő}}=3,31$, $SD_{\text{ülő}}=2,11$) nézve szignifikánsan nagyobb, mint nulla mindkét helyzetben (egy mintás t próba eredményeit l. 4. táblázat).

4. táblázat A test vízszintes eltolódásának mértékére vonatkozó egy mintás t próba eredményei

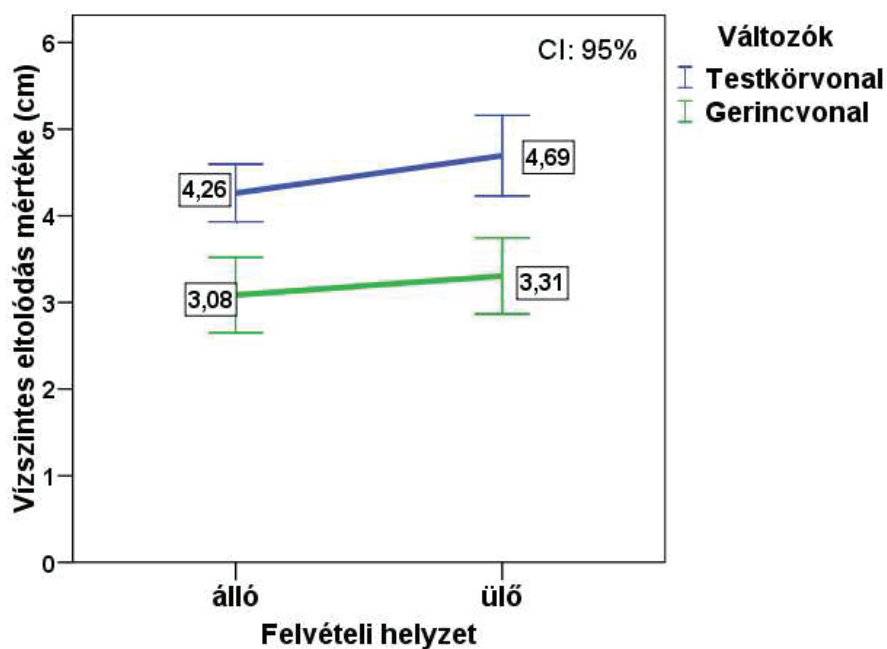
		t	df	p	d
ÁLLÓ HELYZET	Testkörvonal eltolódásának mértéke	25,384	107	0,000	2,45
	Gerincvonal eltolódásának mértéke	14,085	107	0,000	1,36
ÜLŐ HELYZET	Testkörvonal eltolódásának mértéke	20,038	90	0,000	2,11
	Gerincvonal eltolódásának mértéke	14,946	90	0,000	1,58

Megjegyzés: Az egy mintás t próba az eltolódások mértékének 0-tól való eltérésére vonatkozik.

Nem mutatkozott szignifikáns különbség az álló és ülőhelyzet között a test vízszintes irányú eltolódásában sem a testkörvonalra ($t(197)= -1,527$; $p=0,128$), sem a gerincvonalra nézve ($t(197)= -0,704$; $p=0,482$).

További elemzéseink arra utalnak, hogy a testkörvonal és a gerincvonal vízszintes eltolódásának mértéke a testábrázolás során szignifikánsan eltér. Mivel a gerincvonal-

eltolódás mértékének változója esetén sérül a normális eloszlás, nem volt lehetőség varianciaanalízis alkalmazására és ezáltal az interakció vizsgálatára a helyzetek (álló-ülő) és a változók (testkörvonal-gerincvonal eltolódása) között. Az előjel próbák eredményei szerint a gerincvonal vízszintes eltolódása szignifikánsan kisebb mértékű, mint a testkörvonal eltolódása mind álló ($Z=-6,64$; $p=0,000$), mind ülő ($Z=-5,870$, $p=0,000$) helyzetben (l. 6. ábra).



6. ábra A gerincvonal és a testkörvonal vízszintes eltolódásának mértéke álló és ülő helyzetben

A testábrázolás vízszintes eltolódásának iránya

A test ábrázolásában tapasztalt vízszintes eltolódások irányának értékeit mutatja a 5. táblázat.

5. táblázat A test vízszintes eltolódásának iránya a különböző vizsgálati helyzetekben

		ÁLLÓ HELYZET (N=108)		ÜLŐ HELYZET (N=91)		TELJES MINTA (N=199)	
TESTKÖRVONAL VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK IRÁNYA (cm)	Átlag (szórás)	-0,17 (3,33)	nem sérül a normalitás ($Z=0,758$ $p=0,614$)	0,36 (3,49)	nem sérül a normalitás ($Z=0,688$ $p=0,730$)	0,07 (3,41)	nem sérül a normalitás ($Z=0,766$ $p=0,601$)
	Min.	-11,96		-9,66		-11,96	
	Max.	7,06		11,91		11,91	
GERINC VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK IRÁNYA (cm)	Átlag (szórás)	-0,48 (3,55)	nem sérül a normalitás ($Z=0,832$ $p=0,49$)	0,49 (3,50)	nem sérül a normalitás ($Z=0,8$ $p=0,54$)	-0,04 (3,55)	nem sérül a normalitás ($Z=1,001$ $p=0,27$)
	Min.	-9,38		-9,58		-9,58	
	Max.	14,60		10,5		14,60	

Megjegyzés: A negatív előjel balra tolódást, a pozitív előjel jobbra tolódást jelez.

Az eredmények azt mutatják, hogy egészséges személyeknél a test ábrázolása vízszintesen jobb és bal irányba is eltolódhat (l. minimum és maximum értékeket a 5. táblázatban). A csoportok eredményeinek összesítésekor azonban az átlag nulla körüli értéket mutat (testkörvonal: $M_{\text{álló}}=-0,17$, $SD_{\text{álló}}=3,33$; $M_{\text{ülő}}=0,36$, $SD_{\text{ülő}}=3,49$; gerincvonal: $M_{\text{álló}}=-0,48$, $SD_{\text{álló}}=3,55$; $M_{\text{ülő}}=0,49$, $SD_{\text{ülő}}=3,50$; egy mintás t próbák eredményeit l. 6. táblázat). Továbbá dichotóm változóvá alakítva a vízszintes eltolódás irányára vonatkozó változót (jobbra tolódás – balra tolódás) khi-négyzet próba eredménye is azt mutatja, hogy az eltolódás valóban kiegyensúlyozott a csoporton belül (körvonal: balra tolódás: 94 fő, jobbra tolódás: 105 fő, khi-négyzet=0,608; $p=0,436$; gerincvonal: balra tolódás: 101 fő, jobbra tolódás: 98 fő, khi-négyzet=0,045; $p=0,832$). Ez arra utal, hogy a csoporton belül egyensúlyban vannak a jobb és bal oldali eltolódások mind álló, mind ülőhelyzetben.

6. táblázat A test vízszintes eltolódásának irányára vonatkozó egy mintás t próba eredményei

		t	df	p	d
ÁLLÓ HELYZET	Testkörvonal eltolódásának iránya	-0,534	107	0,595	0,05
	Gerincvonal eltolódásának iránya	-1,419	107	0,159	0,14
ÜLŐ HELYZET	Testkörvonal eltolódásának iránya	0,976	90	0,332	0,1
	Gerincvonal eltolódásának iránya	1,33	90	0,187	0,14

Megjegyzés: Az egy mintás t próba az eltolódások nagyságának 0-tól való eltérésére vonatkozik.

Az álló és ülőhelyzetben történt ábrázolás között nem mutatkozott szignifikáns különbség a testkörvonal esetében ($t(197) = -1,091$; $p=0,227$, $d=0,16$) és tendencia szintű, de kis hatásméretű különbséget kaptunk a gerincvonal estében ($t(197) = -1,938$; $p=0,054$, $d=0,28$). További összetartozó mintás t próbával (szóráshomogenitás teljesül, álló helyzet: $F=0,015$; $p=0,902$; ülő helyzet: $F=0,012$; $p=0,912$) történt elemzéseink eredménye szerint, ha az irányokat is figyelembe vesszük, a testkörvonal és a gerincvonal vízszintes irányú eltolódása nem tér el szignifikánsan sem álló ($t(107) = -1,237$; $p=0,219$, $d=0,118$) sem ülő ($t(90) = 0,486$; $p=0,628$, $d=0,032$) helyzetben.

A test függőleges eltolódásának mértéke

7. táblázat A test függőleges eltolódásának mértéke a különböző vizsgálati helyzetekben

		ÁLLÓ HELYZET (N=108)		ÜLŐ HELYZET (N=91)		TELJES MINTA (N=199)	
TESTKÖRVONAL FÜGGŐLEGES ELTOLÓDÁSÁNAK MÉRTÉKE (cm)	Átlag (szórás)	5,16 (1,80)	nem sérül a normalitás ($Z=0,792$ $p=0,557$)	7,30 (2,85)	nem sérül a normalitás ($Z=1,071$ $p=0,201$)	6,14 (2,57)	nem sérül a normalitás ($Z=1,284$ $p=0,074$)
	Min.	1,66		2,23		1,66	
	Max.	11,50		17,63		17,63	

A test ábrázolásában tapasztalt függőleges eltolódások mértékét mutatja a 7. táblázat.

A vizsgálat eredményei arra utalnak, hogy a test függőleges eltolódása mind álló helyzetben ($M=5,16$, $SD=1,80$; $t(107)=29,783$; $p=0,000$; $d=2,88$), mind ülőhelyzetben ($M=7,30$, $SD=2,85$; $t(90)=24,434$; $p=0,000$; $d=2,58$) szignifikáns eltérést mutat a nullától. Továbbá ülő helyzetben szignifikánsan nagyobb mértékű függőleges eltolódással ábrázolják magukat a személyek, mint álló helyzetben ($t(146,7)=-6,198$; $p=0,000$; $d=0,92$), a hatásméret magas.

A testábrázolás függőleges eltolódásának iránya

8. táblázat A test függőleges eltolódásának iránya a különböző vizsgálati helyzetekben

		ÁLLÓ HELYZET (N=108)		ÜLŐ HELYZET (N=91)		TELJES MINTA (N=199)	
TESTKÖRVONAL FÜGGŐLEGES ELTOLÓDÁSÁNAK IRÁNYA (cm)	Átlag (szórás)	2,28 (3,43)	nem sérül a normalitás ($Z=0,618$ $p=0,839$)	3,41 (4,64)	nem sérül a normalitás ($Z=0,503$ $p=0,962$)	2,79 (4,06)	nem sérül a normalitás ($Z=0,642$ $p=0,804$)
	Min.	-5,51		-9,38		-9,38	
	Max.	9,64		14,50		14,50	

Megjegyzés: A negatív előjel lefelé, a pozitív előjel felfelé irányuló eltolódást jelez.

A test ábrázolásában tapasztalt függőleges eltolódások értékeit mutatja a 8. táblázat, ha az irányokat is figyelembe vesszük

Az eredmények szerint a test körvonalának ábrázolásakor előfordulhatnak lefelé és felfelé irányuló eltolódások is. (1. minimum és maximum értékeket a 8. táblázatban). A csoportok eredményeinek összesítésekor az átlagok pozitívak, és szignifikánsan különböznek a nullától mind álló ($M=2,28$, $SD=3,43$; $t(107)=6,902$; $p=0,000$; $d=0,66$), mind ülő ($M=3,41$, $SD=4,64$; $t(90)=7,004$; $p=0,000$; $d=0,73$) helyzetben. Továbbá dichotóm változóra alakítva a függőleges eltolódás irányára vonatkozó változót (lefelé tolódás – felfelé tolódás), a khi-négyzet próba eredménye is azt mutatja, hogy több személy ábrázolta felfelé irányuló, mint lefelé irányuló eltolódással a testének körvonalát (lefelé tolódás: 48 fő, felfelé tolódás: 151 fő, khi-négyzet=53,312; $p=0,000$). Ez arra utal, hogy a személyek álló és ülő helyzetben is a testkörvonal felfelé irányuló eltolt ábrázolására mutatnak tendenciát. Az álló és ülő helyzet között tendencia szintű, kicsi hatásméretű különbség mutatkozott ($t(162,95)=-1,919$; $p=0,054$, $d=0,28$), mely szerint ülő helyzetben valamivel nagyobb az átlagos eltolódás, mint álló helyzetben.

A vízszintes és függőleges eltolódások viszonya

Eredményeink szerint szignifikáns különbség mutatkozik a testkörvonal eltolódásában a függőleges és a vízszintes irány között. Álló helyzetben a szóráshomogenitás teljesül ($F=0,295$; $p=0,588$), ezért ott összetartozó mintás t próbát alkalmaztam, de a ülő helyzetben

sérült a szóráshomogenitás ($F=6,171$; $p=0,014$) ezért itt előjel próbával elemeztem a különbségeket. A statisztikai elemzés eredményei alapján a függőleges eltolódás nagyobb mértékű mind álló ($t(107) = -4,027$; $p=0,000$, $d=0,389$), mind ülő ($Z=-6,29$; $p=0,000$) helyzetben, mint a vízszintes.

A testforma ábrázolás minősége

A testforma ábrázolás mutatója egy 1 és 7 közé eső érték, amely megmutatja, hogy formailag mennyire hasonlít egy testre az adott testábra. Minél magasabb az érték, formáját tekintve annál jobb minőségű az ábra. A vizsgálat eredményei alapján álló helyzetben ($M=3,7$; $SD=1,09$) minőségileg jobb formájú testábrák születtek, mint ülő helyzetben ($M=3,13$; $SD=1,00$; $t(197) = 3,839$; $p=0,000$, $d=0,55$), a hatásméret közepes (a változó alapstatisztikáit l. 9. táblázat).

9. táblázat A testforma ábrázolás minősége a különböző vizsgálati helyzetekben

		ÁLLÓ HELYZET (N=108)		ÜLŐ HELYZET (N=91)		TELJES MINTA (N=199)	
TESTFORMA ÁBRÁZOLÁS MINŐSÉGE	Átlag (szórás)	3,7 (1,09)	nem sérül a normalitás ($Z=1,033$ $p=0,236$)	3,13 (1,00)	nem sérül a normalitás ($Z=0,830$ $p=0,496$)	3,44 (1,08)	nem sérül a normalitás ($Z=0,998$ $p=0,272$)
	Min.	1,33		1,17		1,17	
	Max.	6,17		5,17		6,17	

Testméret észlelés pontossága

A test-szélesség ábrázolásának pontossága

10. táblázat A test-szélesség észlelésének pontatlansága a különböző vizsgálati helyzetekben

		ÁLLÓ HELYZET (N=108)		ÜLŐ HELYZET (N=91)		TELJES MINTA (N=199)	
TEST-SZÉLESSÉG ÉSZLELÉSÉNEK PONTATLANSÁGA (%)	Átlag (szórás)	0,49 (15,01)	nem sérül a normalitás ($Z=0,479$ $p=0,976$)	-2,53 (22,72)	nem sérül a normalitás ($Z=1,058$ $p=0,213$)	-1,42 (18,9)	nem sérül a normalitás ($Z=0,958$ $p=0,318$)
	Min.	-39,66		-48,65		-48,65	
	Max.	32,43		81,34		81,34	

Megjegyzés: A negatív előjel a testméret kicsinyítését, a pozitív előjel a testméret nagyobbítását jelenti.

A 10. táblázat mutatja a test szélességének ábrázolásában tapasztalt pontatlanságok alapstatisztikáit. A vizsgálat eredményei arra utalnak, hogy a mintánkban előfordult nagymértékű pontatlanság a test szélességének ábrázolásában. Előfordultak személyek, akik akár 40%-kal is kisebbnek vagy nagyobbak ábrázolták saját testüket a valósághoz viszonyítva (l. minimum és maximum értékeket a 10. táblázatban). A csoportok eredményeinek összesítésekor azonban az átlag nem tért el szignifikánsan a nullától sem álló

($M=0,49$, $SD=15,41$; $t(107)=-0,337$; $p=0,736$; $d=0,03$), sem ülő helyzetben ($M=-2,53$, $SD=22,72$; $t(90)=-1,060$; $p=0,292$; $d=0,11$). Ez arra utal, hogy csoporton belül egyensúlyban van a testméret kicsinyítésének és nagyításának tendenciája. Továbbá nem mutatkozott szignifikáns különbség az álló és ülő helyzetben történt ábrázolás között ($t(151,18)=0,731$, $p=0,466$, $d=0,16$).

A testmagasság ábrázolásának pontossága

11. táblázat A testmagasság észlelésének pontatlansága a különböző vizsgálati helyzetekben

		ÁLLÓ HELYZET (N=108)		ÜLŐ HELYZET (N=91)		TELJES MINTA (N=199)	
TESTMAGASSÁG ÉSZLELÉSÉNEK PONTATLANSÁGA (cm)	Átlag (szórás)	-4,37 (5,25)	nem sérül a normalitás ($Z=0,839$ $p=0,482$)	-5,79 (6,10)	nem sérül a normalitás ($Z=1,173$ $p=0,127$)	-5,02 (5,68)	nem sérül a normalitás ($Z=1,276$ $p=0,077$)
	Min.	-14,50		-18,10		-18,10	
	Max.	16,40		22,00		22,00	

Megjegyzés: A negatív előjel a testméret kicsinyítését, a pozitív előjel a testméret nagyobbítását jelenti.

A 11. táblázatban foglaltuk össze a testmagasság észlelésében tapasztalt pontatlanságok alapstatisztikáit. A vizsgálatok eredményei azt jelzik, hogy a magasságészlelésben is előfordulnak nagy mértékű pontatlanságok egészséges embereknél (l. minimum és maximum értékeket a 11. táblázatban.). A csoportok eredményeinek összesítésekor az átlagok negatívak, és szignifikánsan különböznek a nullától mind álló ($M=-4,37$, $SD=5,25$; $t(107)=-8,651$; $p=0,000$; $d=0,83$), mind ülő ($M=-5,79$, $SD=6,10$; $t(90)=-9,053$; $p=0,000$; $d=0,95$) helyzetben. Ez arra utal, hogy a személyek álló és ülő helyzetben is hajlamosak testmagasságukat a valóságnál alacsonyabbra becsülni. A két helyzet között tendenciaszintű, kicsi hatásméretű különbség mutatkozott ($t(197)=1,764$, $p=0,079$, $d=0,25$), mely szerint ülő helyzetben a valósághoz viszonyítva valamivel alacsonyabbnak ábrázolják magukat az emberek, mint álló helyzetben.

A Testábrázolás változók egymáshoz viszonyított kapcsolata

Feltételezésem szerint a testábrázolás mért változóinak mindegyike a testleképeződés rendszer működéséről ad információt, így elemeztem e változó kapcsolatát is. A változók kapcsolatát Spearman féle rangkorrelációs együttható segítségével elemeztem, mert több változó eloszlása esetén sérül a normalitás. A korrelációs mátrix kiterjedt kapcsolatokat jelez a testábrázolás változók között (l. 12. táblázat). A test általános pontatlanságának mutatója a testkörvonal eltolódásainak mértékével magas korrelációt mutat ($r_{s-vízszintes}=0,635$, $p=0,000$; $r_{s-függőleges}=0,783$, $p=0,000$), míg a gerincvonal eltolódásával közepes szinten korrelál ($r_s=0,301$, $p=0,000$). A vízszintes eltolódások esetében a gerinc és a testkörvonal közepes

szintű együttjárást mutat ($r_s=0,386$, $p=0,000$). A testkörvonal függőleges eltolódása csak gyengén jár együtt a testkörvonal vízszintes eltolódásával ($r_s=0,25$, $p=0,000$), és a gerincvonal vízszintes eltolódásával ($r_s=0,139$, $p=0,050$). A testforma minőség az összes testábrázolás változóval korrelál, ám ezek a kapcsolatok elég gyengék (test általános pontatlansága: $r_s=-0,301$, $p=0,000$; testkörvonal vízszintes eltolódása: $r_s=-0,252$, $p=0,000$; gerincvonal vízszintes eltolódása: $r_s=-0,299$, $p=0,000$; testkörvonal függőleges eltolódása: $r_s=-0,201$, $p=0,004$). A korrelációs együtthatók esetében a testforma változóknál megjelenő negatív előjel oka, hogy a testforma változónál a magasabb érték a pontosságra utal, míg a többi változónál a magasabb érték a nagyobb pontatlanságot jelzi.

12. táblázat A vizsgált változók közötti korrelációk

Változók	1.	2.	3.	4.
1. Általános pontosság				
2. Testkörvonal vízszintes eltolódásának mértéke	0,635**			
3. Gerincvonal vízszintes eltolódásának mértéke	0,301**	0,386**		
4. Testkörvonal függőleges eltolódás mértéke	0,783**	0,25**	0,139*	
5. Testforma minősége	-0,301**	-0,252**	-0,299**	-0,201**

Megjegyzés: A vizsgálati minta létszáma 199 fő. A táblázatban Spearman féle rangkorrelációs együtthatókat tüntettem fel. A korrelációs együtthatók közül a ** $p<0,01$ szinten, a * $p<0,05$ szinten szignifikánsak.

Nemi különbségek

A 13. táblázat a változók átlagát és szórását mutatják nemi bontásban. Szignifikáns nemi különbség mutatkozik a testmagasság ábrázolásának pontatlanságában. A férfiak ($M=-6,18$, $SD=4,74$) a valós magasságukhoz képest alacsonyabbnak ábrázolják magukat, mint a nők ($M=-3,98$, $SD=5,74$; $t(197)=-2,78$, $p=0,006$, $d=0,4$). Ez a szignifikáns különbség álló és ülő helyzetben is megmutatkozik (álló: $t(106)=-2,078$, $p=0,04$, $d=0,4$; ülő: $t(89)=-2,038$, $p=0,045$, $d=0,44$). Szignifikáns nemi különbség látható még a testkörvonal vízszintes irányú eltolódásának mértékében. Férfiak ($M=4,77$, $SD=2,03$) nagyobb eltolódással ábrázolják a testüket, mint a nők ($M=4,18$, $SD=1,91$), bár a hatásméret kicsi ($t(197)=2,08$, $p=0,039$, $d=0,3$). Ezeken túl álló helyzetben a gerincvonal vízszintes eltolódásának mértékében találtunk szignifikáns nemi eltérést. Férfiak ($M=3,58$, $SD=2,36$) nagyobb eltolódással ábrázolják a testüket, mint a nők ($M=2,59$, $SD=2,09$), a hatásméret közepes ($t(106)=2,316$, $p=0,022$, $d=0,49$). A 2. sz. mellékletben megtalálhatók, a nemi összehasonlításra használt két mintás t próbák részletes adatai az összes testábrázolás változóra.

13. táblázat A testábrázolás változók átlagai és szórásai nemi bontásban

		ÁLLÓ HELYZET		ÜLŐ HELYZET		TELJES MINTA	
		FÉRFI (N=54)	NŐ (N=54)	FÉRFI (N=40)	NŐ (N=51)	FÉRFI (N=94)	NŐ (N=105)
TESTÁBRÁZOLÁS ÁLTALÁNOS PONTATLANSÁGA	Átlag (szórás)	8,24 (2,05)	8,01 (2,24)	9,88 (3,19)	9,30 (3,16)	8,94 (2,71)	8,64 (2,79)
TESTKÖRVONAL VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK MÉRTÉKE	Átlag (szórás)	4,45 (1,62)	4,07 (1,85)	5,19 (2,44)	4,30 (1,99)	4,77 (2,04)	4,18 (1,92)
TESTKÖRVONAL VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK IRÁNYA	Átlag (szórás)	0,09 (3,25)	-0,43 (3,42)	0,67 (4,18)	0,11 (2,85)	0,34 (3,67)	-0,17 (3,15)
GERINC VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK MÉRTÉKE	Átlag (szórás)	3,58 (2,36)	2,59 (2,09)	3,22 (2,04)	3,37 (2,17)	3,42 (2,23)	2,96 (2,16)
GERINC VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK IRÁNYA	Átlag (szórás)	-0,52 (4,01)	-0,44 (3,05)	0,44 (3,42)	0,53 (3,59)	-0,11 (3,78)	0,026 (3,35)
TESTKÖRVONAL FÜGGŐLEGES ELTOLÓDÁSÁNAK MÉRTÉKE	Átlag (szórás)	5,23 (1,97)	5,09 (1,63)	7,44 (2,76)	7,19 (2,94)	6,17 (2,57)	6,11 (2,57)
TESTKÖRVONAL FÜGGŐLEGES ELTOLÓDÁSÁNAK IRÁNYA	Átlag (szórás)	2,07 (3,50)	2,49 (3,38)	2,63 (4,84)	4,00 (4,42)	2,31 (4,11)	3,23 (3,98)
TESTFORMA ÁBRÁZOLÁS MINŐSÉGE	Átlag (szórás)	3,61 (1,05)	3,79 (1,13)	3,18 (1,03)	3,09 (0,98)	3,42 (1,05)	3,45 (1,12)
TEST-SZÉLESSÉG ÉSZLELÉSÉNEK PONTATLANSÁGA	Átlag (szórás)	-1,13 (16,22)	0,16 (13,82)	-4,26 (20,78)	-1,16 (24,24)	-2,46 (18,26)	-0,49 (19,50)
TESTMAGASSÁG ÉSZLELÉSÉNEK PONTATLANSÁGA	Átlag (szórás)	-5,40 (4,74)	-3,33 (5,56)	-7,23 (6,10)	-4,65 (5,91)	-6,18 (5,41)	-3,98 (5,74)

Megjegyzés: A negatív előjel a vízszintes irány esetében balra tolódást, a függőleges irány esetén lefelé történő eltolódást jelez. A pozitív előjel a vízszintes irány esetén jobbra tolódást, függőleges irány esetén felfelé történő eltolódást jelez. A méretészlelés esetén a negatív előjel a testméret kicsinyítését, a pozitív előjel a testméret növelését jelenti.

Életkor befolyása a testábrázolásra

Eredményeink arra utalnak, hogy az életkor nem befolyásolja a Testábrázolás során nyújtott teljesítményt, legalábbis lineáris kapcsolat nem figyelhető meg az életkor és a testábrázolás változói között. A Spearman féle rangkorrelációs együtthatók a 14. táblázatban láthatók.

14. táblázat A életkor korrelációja a testábrázolás változókkal

	ÉLETKOR
TESTÁBRÁZOLÁS	-0,028
ÁLTALÁNOS PONTATLANSÁGA	p=0,694
TESTKÖRVONAL VÍZSZINTES	-0,078
ELTOLÓDÁSÁNAK MÉRTÉKE	p=0,199
TESTKÖRVONAL VÍZSZINTES	-0,094
ELTOLÓDÁSÁNAK IRÁNYA	p=0,184
GERINC VÍZSZINTES	-0,031
ELTOLÓDÁSÁNAK MÉRTÉKE	p=0,669
GERINC VÍZSZINTES	0,072
ELTOLÓDÁSÁNAK IRÁNYA	p=0,311
TESTKÖRVONAL FÜGGŐLEGES	-0,005
ELTOLÓDÁSÁNAK MÉRTÉKE	p=0,944
TESTKÖRVONAL FÜGGŐLEGES	0,043
ELTOLÓDÁSÁNAK IRÁNYA	p=0,542
TESTFORMA ÁBRÁZOLÁS	0,054
MINŐSÉGE	p=0,446
TEST-SZÉLESSÉG ÉSZLELÉSÉNEK	-0,041
PONTATLANSÁGA	p=0,564
TESTMAGASSÁGÉSZLELÉSÉNEK	0,024
PONTATLANSÁGA	p=0,733

Megjegyzés: A vizsgálati minta létszáma 199 fő. A táblázatban Spearman féle rangkorrelációs együtthatókat tüntettem fel.

Diszkusszió

Jelen vizsgálat célja Testábrázolás módszer bemérése volt egészséges felnőtt mintán, olyan helyzetben, hogy a vizsgálati személyeknek nincs lehetőségük vizuális információkat is felhasználni az ábrázolás során. De Vignemont (2010) nyomán azt feltételezzük, hogy a Testábrázolás, bekötött szemes felvételi formájában a procedurális testleképeződések vizsgálatára alkalmas. A következőkben összefoglalva leírjuk azokat a testábrázolási jellegzetességeket, amik egészséges személyekre jellemzőek.

Eredményeink arra utalnak, hogy egészséges embereknél is tapasztalható szignifikáns pontatlanság a test ábrázolásában. Bekötött szemmel egészséges személyek is jelentős pontatlansággal (átlagosan 8-9 cm-es eltéréssel) ábrázolták testüket annak valós helyzetéhez viszonyítva függetlenül attól, hogy ülve vagy állva kellett végrehajtaniuk a feladatot. Mindez arra utal, hogy a testleképeződések rendszerének működése egészséges embereknél sem tökéletesen pontos, így a Testábrázolás módszerével történő mérések egészséges emberek esetében is releváns információt adhatnak a testreprezentáció-rendszer működési minőségéről.

A testábrázolás általános pontatlansága mögött állhat a test vízszintes és függőleges eltolt észlelése is. Eredményeink arra utalnak, hogy a testábrázolás pontatlansága mind vízszintes, mind függőleges irányban szignifikáns, viszont utóbbi nagyobb mértékű mind álló mind ülő helyzetben. Askevold (1975) hasonló eredményt kapott nyitott szemes testábrázolásnál, bár

ahogy korábban már leírtuk az ő módszere annyiban különbözött jelen eljárástól, hogy két pont, pontosabban azok távolságának ábrázolását kérte a vizsgálati személyektől. Eredményeink továbbá azt mutatták, hogy a függőleges és vízszintes eltolódások közötti korreláció elég alacsony ($r_s=0,25$). Ezek alapján feltételezhető, hogy a tér és a test vertikális és a horizontális tengely menti leképezése egymástól legalább részben független lehet. Ezek az eredmények összhangban vannak azzal az empirikusan alátámasztott ténnyel, hogy agykárosodás esetén szeparáltan sérülhet a test helyzetének vízszintes és a függőleges észlelése. A függőleges irányú eltolódás mind a jobb mind a bal félteke károsodásánál megfigyelhető, míg vízszintes irányú eltolódás inkább a jobb félteke sérülésénél fordul elő (S.Nagy et al, 2013).

Elemzésünk nemcsak az eltolódás mértékére, hanem az eltolódás irányára is kiterjedt. Eredményeink alapján úgy tűnik, hogy egészséges személyeknél a test ábrázolása vízszintesen és függőlegesen is mind a két irányban (jobbra-balra illetve felfelé-lefelé) eltolódhat. A vízszintes eltolódások elemzése arra utal, hogy az egész csoportot tekintve egyensúlyban van a jobb és a bal oldali eltolódás valószínűsége. Ez azt jelzi, hogy egészséges személyek populációjában egyforma gyakorisággal fordulhat elő jobbra és balra tolódás a test helyzetének észlelésében, legalább is, ha vizuális információk nem állnak rendelkezésre. A test vízszintes irányú helyzetének észlelésében megnyilvánuló egyensúly Heilman, Bowers és Watson (1983) szerint a két félteke kiegyensúlyozott működésére vezethető vissza. Az eltolódásokat az egyik félteke éppen aktuális dominánsabb működése okozhatja. Jelen eredmények szerint nagy elemszámú csoportban az eltolódások kiegyenlítődnek. Ezzel szemben a függőleges tengely mentén az emberek hajlamosabbak testük körvonalát felfelé eltolva ábrázolni. Érdekes ugyanakkor, hogy a testmagasság pont ellentétes irányú pontatlanságot mutat. A vizsgálati személyek hajlamosabbak voltak önmagukat a valóságosnál alacsonyabbnak ábrázolni. A test függőleges irányú eltolódására vonatkozóan nem nagyon ismertek sem empirikus adatok, sem elméleti elgondolások. Mivel mind álló, mind ülőhelyzetben megjelent a test felfelé tolt ábrázolásának tendenciája, ez a testábrázolás általános jelenségének tűnik. Erre utal az is, hogy a kétféle helyzet között nem mutatkozott szignifikáns különbség.

A test téri helyzetének megítélésében érdemesnek láttuk külön mérni a gerincvonal és a testkörvonal vízszintes irányú eltolódását. Bár a két változó között közepes erősségű kapcsolatot találtunk ($r_s=0,386$), mégis érdemes mind a kettőt vizsgálni, mert eredményeink arra utalnak, hogy a gerincvonal helyzetének észlelése pontosabb, mint a testkörvonalé. Ez azt

jelzi, hogy a test térbeli helyzetének megítéléséhez a test függőleges tengelye és a test határai egymástól eltérő pontosságú információval járulnak hozzá.

A testábrázolás pontatlansága nemcsak test eltolt észleléséből fakadhat, hanem a testforma leképeződésének zavarából is. Eredményeink szerint a testforma minősége normális eloszlást mutat az egészséges személyek mintáján, melynek átlaga középre esik (teljes mintán: 3,44) a szórás pedig 1 körül van. Ez arra utal, hogy a testforma jól használható változója lehet a testről való tudás mérésének egészséges személyeknél is.

A testábrázolás pontatlansága mögött fentiekben túl állhat a test méretének helytelen észlelése is. A testméret észleléssel kapcsolatban külön kezeltük a testmagasság és a test-szélesség észlelését. A test szélességének ábrázolásakor azonos arányban fordultak elő a testméret csökkentésére és növelésére utaló tendenciák egy-egy csoporton belül, szemben a testmagasság észlelésével, ahol a csökkentésre irányuló tendenciák voltak jelentősebbek. Ezeket az adatokat jelen dolgozatban csak tájékoztatás jelleggel közöltem. Disszertációmnak nem témája a testméretészlelés, így jártasság hiányában az adatok elemzésére sem vállalkozom.

Feltételezésünk szerint a testábrázolás jelen vizsgálatban mért változóinak mindegyike a testleképeződés rendszer nem deklaratív működéséről ad információt. Ennek megfelelően az összesített mérőszám (a test általános pontatlanságának mutatója), a többi, „alváltozóval” legalább közepes mértékben korrelált. Ez megerősíti a testleképeződés rendszer egészének együttes részvételét a testábrázolásban. További eredményeink arra utalnak, hogy az „alváltozók” között is megfigyelhető kapcsolat, bár ezek mértéke különbözik, hol erősebb hol gyengébb. A legfüggetlenebbnek a függőleges tengely menti eltolódás tűnik. Ezzel kapcsolatban a következőkben bemutatásra kerülő vizsgálat további információkkal is szolgál, így majd ott részletesebben tárgyalom ezt a jelenséget.

A testforma mutatója és a test téri helyzetének észlelésére utaló változók közötti gyenge kapcsolat értelmezhető a korábban bemutatott folyamat orientált testleképeződés modellben. Nem deklaratív szinten a testformáról is és a test téri helyzetének észleléséről is szenzomotoros formában tárolunk ismeretet. A testformára vonatkozó tapasztalatokat a felszíni testséma, a testfelszín valós méretére vonatkozó leképeződés és a strukturális testséma együttesen őrzik. Ezek a testrepresentációk azonban a test és az egyes testrészek téri helyzetének észleléséhez is hozzájárulnak információval, viszont ehhez a többi reprezentáció (poszturális testséma, egocentrikus téri referencia keret) is szolgáltat adatokat. Így érthető hogy a testforma és a téri elhelyezés változók között van kapcsolat, de az is hogy miért alacsony a korreláció értéke.

Feltételezhető, hogy nyitott szemes ábrázolásnál megváltozna a helyzet, mert ekkor a testformára vonatkozó információkat az erről szóló képi jellegű reprezentációk dominánsabban fogják képviselni, így várható lesz a test téri helyzetének észlelésére és a testformára vonatkozó változók elkülönülése. Erre vonatkozóan a következőkben bemutatásra kerülő vizsgálat szolgáltat majd adatokat.

Agysérültekkel való munka során elengedhetetlen, hogy a testábrázolást ülve vegyük fel. Vizsgálatunk egyik kérdése az volt, hogy ebből fakadóan feltételezhető-e a testábrázolás rosszabb minősége? Az ülő és az álló helyzetekben végzett vizsgálatok eredményei minden változó esetében azonos irányba mutattak. A két helyzetben történt mérések összehasonlítása arra utal, hogy ez elsősorban az ábrázolás függőleges dimenziójára van hatással. Szignifikáns különbséget találtunk a testábrázolás általános pontatlansága tekintetében a két helyzet között, mely szerint ülő helyzetben pontatlanabb a teljesítmény. A további elemzések azonban azt mutatták, hogy ez a különbség a függőleges irányú eltolódás nagyobb mértékéből fakad, mely ülő helyzetben jellemzi a személyeket. A többi változó tekintetében nem találtunk szignifikáns különbséget. Az eredmények következtében kijelenthetjük, hogy agysérültekkel való munka során célszerű az egészséges kontrollcsoporttal is ülve végeztetni a testábrázolást.

Végezetül vizsgálatunk eredményei arra utalnak, hogy jelentős nemi különbség főként a testmagasság észlelésében mutatkozik, a férfiak saját valós magasságukhoz viszonyítva alacsonyabbnak ábrázolják magukat, mint a nők a saját magasságukhoz képest. Tehát a férfiak a magasságukra nézve pontatlanabbak az ábrázolás során, mint a nők. A többi változó tekintetében nem következtethetünk jelentős eltérésre a nemek között, mert a talált különbségek, szórványosak (csak egy-egy helyzetben mutatkozik meg) és a hatásméretük is elég kicsi. Továbbá eredményeink arra utalnak, hogy az életkor sem befolyásolja a testábrázolás során nyújtott teljesítményt, legalábbis lineáris kapcsolat nem figyelhető meg az életkor és a testábrázolás változói között.

2. A VIZUÁLIS VISSZAJELZÉS JELENTŐSÉGE A TESTÁBRÁZOLÁSBAN

Az elméleti összefoglalóban részletesen leírtak alapján a vizuális jelzések alapvető szerepet játszanak a testleképeződés folyamatában. Feltételezhető, hogy a testre vonatkozó vizuális információk integrálódása szomatoszenzoros modalitásokban beérkező információkkal a testleképeződések újraírását, magasabb szintre emelését teszik lehetővé (pl. Medina és Coslett, 2010; Cole és Cole, 1989/2003, Karmiloff-Smith, 1994/1996). A vizuális jelzések a szomatoszenzoros és szenzomotoros információkat a valós méretre (l. Medina és Coslett, 2010) és a formára vonatkozó információkkal tudják kiegészíteni. Ez feltételezhetően mind a percepció (lokalizáció, felismerés, önfelismerés) mind az akció (mozgásszabályozás) folyamatát megsegíti.

A vizuális információk másik fontos szerepe lehet, hogy ahhoz is hozzájárulnak, hogy a testre vonatkozó ismereteink a nem deklaratív szintről deklaratív szintre emelkedjenek, azáltal, hogy lehetővé teszik a képi jellegű leképezést. Ebből következik, hogy a testleképeződés vizsgálatában a vizuális információk kizárása feltételezhetően inkább a nem deklaratív szint mérésére alkalmas. Amennyiben a vizuális ingerek is szerephez jutnak vizsgálat során, akkor vélhetően a testleképeződés deklaratív rendszere is aktiválódik (l. de Vignemont, 2010).

Fentiek alapján feltételezzük, hogy a testábrázolás bekötött szemes és nyitott szemes elrendezéseiben nyújtott teljesítmény el fog térni, tekintve hogy e különböző helyzetek testleképeződés más szintjeinek működését kívánják meg.

Vizsgálati személyek

A vizsgálati személyek kiválasztása elérhetőségi mintavétellel történt. Célcsoportként a felnőtt (18-70 év közötti), egészséges személyeket jelöltünk meg. Kizáró tényezőnek csak a testi és/vagy mozgásszervi sérülést, betegséget, zavart, illetve diagnosztizált demenciát tekintettük.

A végleges mintát 68 fő alkotta, a személyek 18-66 év közöttiek (átlagéletkor: $M=33,53$; $SD=15,03$), a minta 50 %-a férfi, 50%-a nő. A minta demográfiai adatai részletesen a 15. táblázatban találhatók. A mintában nemi különbségek csak a BMI tekintetében mutatkoztak, férfiak BMI értéke magasabb, mint a nőké ($t(65)=2,174$, $p=0,033$, $d=0,54$).

15. táblázat A minta demográfiai jellemzői

Változó		Nők (N=34)	Férfiak (N=34)	Teljes minta (N=68)	Statisztikai próba
Életkor	Átlag (szórás)	34,29 (13,98)	32,76 (16,2)	33,53 (15,03)	t(66)=-0,417 p=0,678
	Minimum	20	18	18	
	Maximum	58	66	66	
Legmagasabb iskolai végzettség	Középfokú	19	15	34	K χ^2 =0,941 p=0,332
	Felsőfokú	15	19	34	
BMI	Átlag (szórás)	22,9 (4,06)	25,39 (5,23)	24,17 (4,82)	t(65)=2,174 p=0,033 d=0,54
	Minimum	17,37	18,04	17,37	
	Maximum	36,8	43,94	43,94	

Eljárás

A vizsgálat során a korábban leírt módon állva kértük a személyeket a testábrázolásra bekötött szemes helyzetben, majd közvetlenül ez után nyitott szemes helyzetben. A bekötött és a nyitott szemes felvételi helyzet sorrendjét azért nem randomizáltuk, mert úgy véltük, hogy a nyitott szemes ábrázolással együtt járó egyértelmű visszajelzés az ábrázolás helyességéről, nagyon nagy mértékben torzította volna a bekötött szemes vizsgálatot, ha az zajlik másodikként. Természetesen feltételezhető valamilyen mértékű procedurális tanulás a bekötött szemes vizsgálatban is, azonban ekkor a személy nem kap megerősítést arra, hogy ahova mutatott az helyes volt-e, ezért ezt elhanyagolhatónak ítéltük.

A vizsgálatok elzárt, nyugodt helyen zajlottak, de nem azonos helyszíneken, és a disszertáció szerzője illetve Mondí Csaba, az ELTE pszichológus szakos hallgatójának vezetésével történtek.

Számolt változók

A vizsgálat során a korábban bemutatott módon számoltuk ki az alábbi változókat mind a bekötött szemes, mind a nyitott szemes ábrázolás esetén:

- *Testábrázolás általános pontatlansága:* a testpontok (fejtető, nyak, váll, hónalj, derék, csípő) ábrázolt és valós helyzete közötti távolság átlaga centiméterben kifejezve. Nagyobb érték nagyobb pontatlanságot jelent.
- *Test téri helyzetének észlelése*
 - > *testkörvonal vízszintes eltolódásának mértéke:* a testkörvonal-pontok (nyak, váll, hónalj, derék, csípő) ábrázolt és valós helyzete közötti vízszintes eltolódás abszolút értékeinek átlaga (cm). Nagyobb érték nagyobb pontatlanságot jelent.

- > *testkörvonal vízszintes eltolódásának iránya*: a testkörvonal-pontok (nyak, váll, hónalj, derék, csípő) ábrázolt és valós helyzete közötti vízszintes eltolódás előjeles értékeinek átlaga (cm). A negatív előjel balra irányuló, a pozitív előjel jobbra irányuló eltolódást jelez. Nagyobb érték nagyobb pontatlanságot jelent.
- > *gerinc vízszintes eltolódásának mértéke*: a fejtető és a gerincpontok ábrázolt és valós helyzete közötti vízszintes eltolódás abszolút értékeinek átlaga (cm). A gerinc valós helyzetét a fejtető pontjából indított függőleges egyenes adja. Nagyobb érték nagyobb pontatlanságot jelent.
- > *gerinc vízszintes eltolódásának iránya*: a fejtető és a gerincpontok ábrázolt és valós helyzete közötti vízszintes eltolódás előjeles értékeinek átlaga (cm). A gerinc valós helyzetét a fejtető pontjából indított függőleges egyenes adja. A negatív előjel balra irányuló, a pozitív előjel jobbra irányuló eltolódást jelez. Nagyobb érték nagyobb pontatlanságot jelent.
- > *testkörvonal függőleges eltolódásának mértéke*: a testkörvonal-pontok (nyak, váll, hónalj, derék, csípő) ábrázolt és valós helyzete közötti függőleges eltolódás abszolút értékeinek átlaga (cm). Nagyobb érték nagyobb pontatlanságot jelent.
- > *testkörvonal függőleges eltolódásának iránya*: a testkörvonal-pontok (nyak, váll, hónalj, derék, csípő) ábrázolt és valós helyzete közötti függőleges eltolódás előjeles értékeinek átlaga (cm). A negatív előjel lefelé, a pozitív előjel felfelé irányuló eltolódást jelez. Nagyobb érték nagyobb pontatlanságot jelent.
- *Testforma ábrázolásának minősége*: a korábban bemutatott vizsgálathoz hasonlóan 8 fő független megítélővel megítéltettük a testábrákat egy hétfokú Likert-típusú skálán, hogy mennyire találják azt *testszerűnek*. Vizsgálatunkban a megítélések belső megbízhatósága jónak bizonyult mind a bekötött szemes, mind a nyitott szemes elrendezésben készült testábrák esetén. A Cronbach α értéke bekötött szemes helyzetben: 0,907; nyitott szemes helyzetben: 0,9.

Eredmények

Az adatok elemzése SPSS-15 (Statistical Package for Social Sciences) statisztikai programcsomaggal történt. Általánosságban elmondható, hogy a bekötött és nyitott szemes helyzetben történő különbségek elemzéséhez a szórás-homeginitás teljesülése esetén összetartozó mintás mintás t próbát alkalmaztam, mert egyik vizsgált változó esetében sem

sérült a normalitás. Ha a szóráshomogenitás feltétele nem teljesült, akkor előjel próbával elemeztem a két helyzetben kapott teljesítményt. Változóink egy részénél a vizsgálat tárgya az, hogy jelentős mértékben eltér-e a kapott érték a nullától (pl. pontatlanság, eltolódások). Ennek ellenőrzéséhez egy mintás t próbákat alkalmaztam.

A testábrázolás általános pontatlansága

16. táblázat A Testábrázolás általános pontatlanságának értékei a különböző vizsgálati helyzetekben

		BEKÖTÖTT SZEMES HELYZET (N=68)		NYITOTT SZEMES HELYZET (N=68)	
TESTÁBRÁZOLÁS ÁLTALÁNOS PONTATLANSÁGA (cm)	Átlag (szórás)	8,34 (2,18)	nem sérül a normalitás (Z= 0,614; p=0,845)	9,23 (2,26)	nem sérül a normalitás (Z=0,675 p=0,752)
	Min.	4,26		5,33	
	Max.	15,15		16,29	

A két helyzetben történt testábrázolás általános pontosságában kapott eredményeket a 16. táblázat mutatja. Az eredmények arra utalnak, hogy a testábrázolás pontossága bekötött szemes (M=8,34, SD=2,18; $t(67)=31,470$; $p=0,000$; $d=3,82$) és nyitott szemes helyzetben (M=9,23, SD=2,26; $t(67)=33,628$; $p=0,000$; $d=4,08$) is szignifikánsan eltér a nullától egészséges emberek esetében. Összetartozó mintás t próba eredményei szerint (szóráshomogenitás teljesül: $F=0,281$; $p=0,597$), szignifikánsan különbség mutatkozott a testábrázolás általános pontosságát tekintve a bekötött szemes és a nyitott szemes helyzet között ($t(67)=-2,88$; $p=0,005$; $d=0,935$). Meglepő módon nyitott szemes helyzetben a vizsgált személyek szignifikánsan pontatlanabban ábrázolták a testüket, mint bekötött szemmel.

A test térbeli helyzetének észlelése

A test vízszintes eltolódásának mértéke

17. táblázat A test vízszintes eltolódásának mértéke a különböző vizsgálati helyzetekben

		BEKÖTÖTT SZEMES HELYZET (N=68)		NYITOTT SZEMES HELYZET (N=68)	
TESTKÖRVONAL VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK MÉRTÉKE (cm)	Átlag (szórás)	4,49 (1,75)	nem sérül a normalitás (Z=0,965; p=0,309)	3,82 (1,06)	nem sérül a normalitás (Z=0,533 p=0,939)
	Min.	1,77		1,96	
	Max.	12,25		7,23	
GERINC VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK MÉRTÉKE (cm)	Átlag (szórás)	3,16 (2,06)	nem sérül a normalitás (Z=1,278; p=0,076)	1,74 (1,20)	nem sérül a normalitás (Z=1,065 p=0,207)
	Min.	0,76		0,18	
	Max.	10,82		6,30	

A test ábrázolásában tapasztalt vízszintes eltolódások alapstatisztikáit mutatja a 17. táblázat. Az eredmények szerint a test vízszintes eltolódásának mértéke mind a testkörvonalra ($M_{\text{bekötött}}=4,49$, $SD_{\text{bekötött}}=1,75$; $M_{\text{nyitott}}=3,82$, $SD_{\text{nyitott}}=1,06$), mind a gerincvonalra ($M_{\text{bekötött}}=3,16$, $SD_{\text{bekötött}}=2,06$; $M_{\text{nyitott}}=1,74$, $SD_{\text{nyitott}}=1,2$) nézve szignifikánsan nagyobb, mint nulla mindkét helyzetben (egy mintás t próba eredményeit l. 18. táblázat).

18. táblázat A test vízszintes eltolódásának mértékére vonatkozó egy mintás t próba eredményei

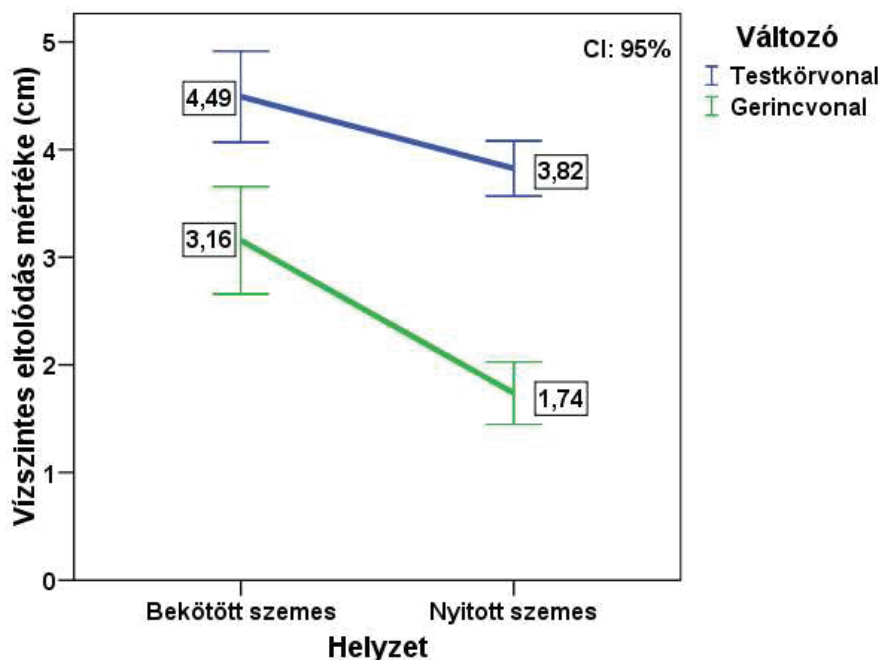
		t	df	p	d
BEKÖTÖTT SZEMES HELYZET	Testkörvonal eltolódásának mértéke	21,190	67	0,000	2,56
	Gerincvonal eltolódásának mértéke	12,632	67	0,000	1,53
NYITOTT SZEMES HELYZET	Testkörvonal eltolódásának mértéke	29,672	67	0,000	3,60
	Gerincvonal eltolódásának mértéke	11,953	67	0,000	1,44

Megjegyzés: Az egy mintás t próba az eltolódások mértékének 0-tól való eltérésére vonatkozik.

További elemzéseink arra utalnak, hogy a testkörvonal és a gerincvonal vízszintes eltolódásának mértéke a testábrázolás során szignifikánsan eltér, továbbá hogy az ábrázolás pontossága függ a vizuális információk hozzáférési lehetőségétől. Bár a változók eloszlása normális volt, a négy változó esetében a szórás homogenitás nem teljesült ($F=8,108$; $p=0,000$), így sajnos variancia analízis alkalmazására és interakció vizsgálatára nem nyílt lehetőség.

A nyitott és csukott szemes helyzetek eredményeit előjel próbával hasonlítottam össze, a varianciák különbözősége miatt (Levene próba eredménye: testkörvonal eltolódás esetén: $F=8,42$; $p=0,04$; gerincvonal eltolódás esetén: $F=12,735$; $p=0,000$). Nyitott szemes helyzetben az ábrázolás pontosabb volt mind a testkörvonal ($Z= -3,032$; $p=0,002$) mind a gerincvonal ($Z= -4,062$; $p=0,000$) esetében.

A gerincvonal és a testkörvonal ábrázolás pontosságának összehasonlításához összetartozó mintás t próbát alkalmaztam, (szóráshomogenitás teljesült; Levene próba eredményei: bekötött szemes: $F=1,856$; $p=0,175$; nyitott szemes: $F=0,838$; $p=0,362$). Az eredmények arra utalnak, hogy a gerincvonal vízszintes eltolódása szignifikánsan kisebb mértékű, mint a testkörvonal eltolódása mind bekötött szemes ($t(67)= 6,662$; $p=0,000$, $d=0,766$), mind nyitott szemes ($t(67)= 11,130$; $p=0,000$, $d=1,355$) helyzetben. (l. 7. ábra).



7. ábra A testábrázolás vízszintes eltolódásának mértéke a helyzetek és a változók függvényében

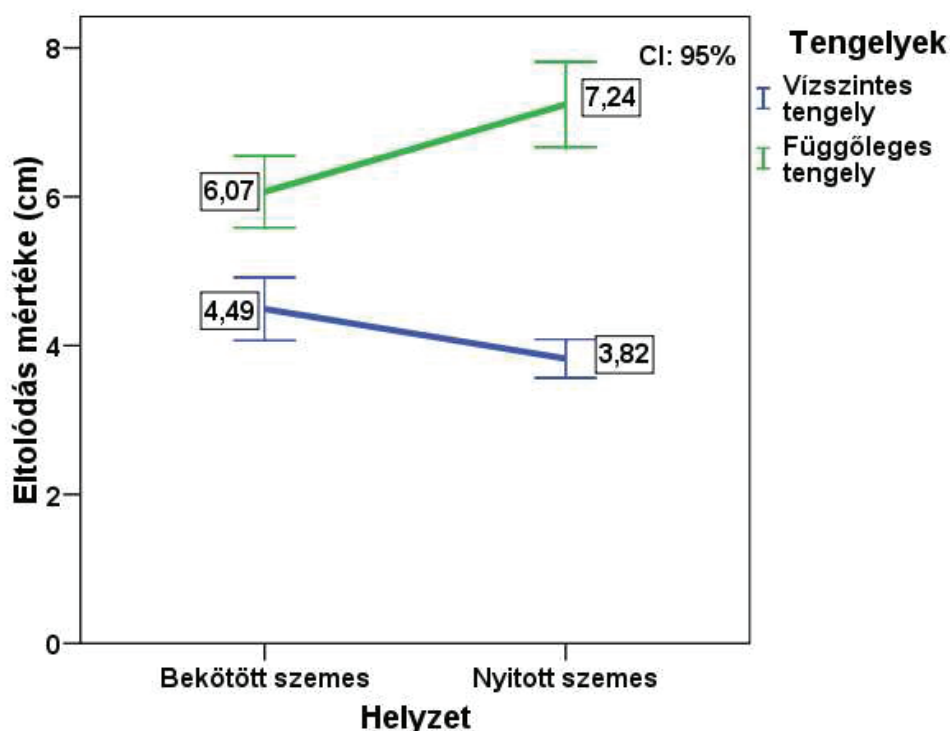
A test függőleges eltolódásának mértéke

19. táblázat A test függőleges eltolódásának mértéke a különböző vizsgálati helyzetekben

		BEKÖTÖTT SZEMES HELYZET (N=68)		NYITOTT SZEMES HELYZET (N=68)	
TESTKÖRVONAL FÜGGŐLEGES ELTOLÓDÁSÁNAK MÉRTÉKE (cm)	Átlag (szórás)	6,07 (1,99)	nem sérül a normalitás (Z=0,659; p=0,778)	7,24 (2,37)	nem sérül a normalitás (Z=1,079 p=0,195)
	Min.	1,7		3,65	
	Max.	11,9		13,30	

A test ábrázolásában tapasztalt függőleges eltolódások alapstatisztikáit mutatja a 19. táblázat. A vizsgálat eredményei arra utalnak, hogy a test függőleges eltolódása mind bekötött szemes helyzetben ($M=6,07$, $SD=1,99$; $t(67)=25,069$; $p=0,000$; $d=3,04$), mind nyitott szemes helyzetben ($M=7,24$, $SD=2,37$; $t(67)=25,197$; $p=0,000$; $d=3,056$) szignifikáns eltérést mutat a nullától. Továbbá összetartozó mintás t próba (szóráshomogenitás teljesül: $F=1,524$; $p=0,219$) szerint a nyitott szemes helyzetben szignifikánsan nagyobb mértékű függőleges eltolódással ábrázolják magukat a személyek, mint bekötött szemes helyzetben ($t(67)= -4,058$; $p=0,000$, $d=0,496$), a hatásméret közepes.

A vízszintes és függőleges eltolódások viszonya



8. ábra A testkörvonal vízszintes és függőleges eltoldásainak mértéke bekötött és nyitott szemes helyzetben

Jelen vizsgálat eredményei szerint is szignifikáns különbség mutatkozik a testkörvonal eltoldásában a függőleges és a vízszintes irány között. Bekötött szemes ábrázolás eredményeinél a varianciák megegyeztek, ezért a vízszintes és a függőleges eltoldások mértékét összetartozó mintás t próbával elemeztem. Viszont nyitott szemes ábrázolás esetében nem teljesült a szóráshomogenitás, ezért az előjel próbával ellenőriztem a vízszintes és a függőleges irányú eltoldás különbségét. Az eredmények alapján a függőleges irányú eltoldás nagyobb mértékű mind bekötött szemes ($t(67) = -5,752$; $p=0,000$, $d=0,703$), mind nyitott szemes ($Z=-6,67$; $p=0,000$) helyzetben, mint a vízszintes irányú eltoldás.

Továbbá, az előbbieken bemutatott eredmények alapján nyitott szemes helyzetben a vizsgálati személyek a vízszintes tengely mentén szignifikánsan pontosabban, míg a függőleges tengely mentén szignifikánsan pontatlanabban ábrázolták a testüket (l. 8. ábra).

A testábrázolás eltolódása irányok figyelembevételével

A testábrázolás vízszintes eltolódásának iránya

20. táblázat A test vízszintes eltolódásának iránya a különböző vizsgálati helyzetekben

		BEKÖTÖTT SZEMES HELYZET (N=68)		NYITOTT SZEMES HELYZET (N=68)	
TESTKÖRVONAL VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK IRÁNYA (cm)	Átlag (szórás)	-0,4 (3,64)	nem sérül a normalitás (Z=0,738; p=0,648)	-0,15 (1,93)	nem sérül a normalitás (Z=0,408 p=0,996)
	Min.	-12,25		-4,96	
	Max.	6,33		4,41	
GERINC VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK IRÁNYA (cm)	Átlag (szórás)	-0,35 (3,48)	nem sérül a normalitás (Z=0,577; p=0,893)	-0,49 (1,94)	nem sérül a normalitás (Z=0,608 p=0,854)
	Min.	-9,34		-6,30	
	Max.	8,72		3,88	

Megjegyzés: A negatív előjel balra tolódást, a pozitív előjel jobbra tolódást jelez.

A 20. táblázatban szerepelnek a test vízszintes eltolódásainak értékei, ha az irányokat (jobbra) is figyelembe vesszük. Hasonlóan korábbi vizsgálatunkhoz, eredményeink most is azt mutatják, hogy egészséges személyeknél a test ábrázolása vízszintesen jobb és bal irányba is eltolódhat (l. minimum és maximum értékeket a 20. táblázatban). A csoportok eredményeinek összesítésekor azonban az átlagok többnyire nem térnek el szignifikánsan a nullától (egy mintás t próbák eredményei l. 21. táblázat). Csak nyitott szemes ábrázoláskor a gerinc eltolódása estén kaptunk nullától szignifikánsan különböző eltolódást, de ennek hatásmérete is nagyon kicsi ($t(67) = -2,072$; $p = 0,042$, $d = 0,25$).

21. táblázat A test vízszintes eltolódásának irányára vonatkozó egy mintás t próba eredményei

		t	df	p	d
BEKÖTÖTT SZEMES HELYZET	Testkörvonal eltolódásának iránya	-0,906	67	0,368	0,11
	Gerincvonal eltolódásának iránya	-0,839	67	0,404	0,10
NYITOTT SZEMES HELYZET	Testkörvonal eltolódásának iránya	-0,661	67	0,511	0,08
	Gerincvonal eltolódásának iránya	-2,072	67	0,042	0,25

Megjegyzés: Az egy mintás t próba az eltolódások nagyságának 0-tól való eltérésére vonatkozik.

Továbbá dichotóm változóvá alakítva a vízszintes eltolódások irányára vonatkozó változót (jobbra tolódás – balra tolódás) a khi-négyzet próba eredménye alapján sem mondható ki, hogy az eloszlások kiegyensúlyozatlanok lennének (részletes eredményeket l. 22. táblázat).

22. táblázat A test jobbra és balra tolódásának megoszlása a testábrázolás során

		balra tolódás (fő)	jobbra tolódás (fő)	khi-négyzet próba
BEKÖTÖTT SZEMES HELYZET	Testkörvonal eltolódásának	33	35	$\text{Khi}^2=0,59$ $p=0,808$
	Gerincvonal eltolódásának	40	28	$\text{Khi}^2=2,118$ $p=0,146$
NYITOTT SZEMES SZEMES HELYZET	Testkörvonal eltolódásának	37	31	$\text{Khi}^2=0,529$ $p=0,467$
	Gerincvonal eltolódásának	41	27	$\text{Khi}^2=2,882$ $p=0,090$

A bekötött és a nyitott szemes helyzet közötti különbséget előjel próbával elemeztem a varianciák különbözősége miatt (Levene próba eredménye: testkörvonal eltolódás esetén: $F=19,782$; $p=0,000$; gerincvonal eltolódás esetén: $F=14,206$; $p=0,000$). Nem mutatkozott szignifikáns különbség sem a testkörvonal esetében ($Z=-0,364$; $p=0,716$) sem a gerincvonal esetében ($Z=-0,606$; $p=0,544$).

A további összetartozó mintás t próbákkal történt elemzések eredménye szerint, ha az irányokat is figyelembe vesszük, a testkörvonal és a gerincvonal vízszintes irányú eltolódása nem tér el szignifikánsan sem bekötött szemes ($t(67)=-0,135$; $p=0,893$, $d=0,018$) sem nyitott szemes ($t(67)=1,164$; $p=0,248$, $d=0,144$) helyzetben (szóráshomogenitás teljesül; Levene próba eredményei: bekötött szemes: $F=0,29$; $p=0,591$; nyitott szemes: $F=0,03$; $p=0,959$).

A testábrázolás függőleges eltolódásának iránya

23. táblázat A test függőleges eltolódásának iránya a különböző vizsgálati helyzetekben

		BEKÖTÖTT SZEMES HELYZET (N=68)		NYITOTT SZEMES HELYZET (N=68)	
TESTKÖRVONAL FÜGGŐLEGES ELTOLÓDÁSÁNAK IRÁNYA (cm)	Átlag (szórás)	3,28 (3,73)	nem sérül a normalitás ($Z=0,562$; $p=0,910$)	5,99 (3,39)	nem sérül a normalitás ($Z=0,632$ $p=0,819$)
	Min.	-4,5		-2,24	
	Max.	11,9		13,19	

Megjegyzés: A negatív előjel lefelé történő, a pozitív előjel felfelé történő eltolódást jelez.

A 23. táblázat mutatja a test függőleges eltolódásainak értékét, ha az irányokat (fel-le) is figyelembe vesszük. Az eredmények szerint a test körvonalának ábrázolásakor előfordulhatnak lefelé és felfelé irányuló eltolódások is. (l. minimum és maximum értékeket a 23. táblázatban). Összesítés után az átlagok pozitívak, és szignifikánsan különböznek a nullától mind bekötött szemes ($M=3,28$, $SD=3,73$; $t(67)=7,245$; $p=0,000$; $d=0,88$), mind nyitott szemes ($M=5,99$, $SD=3,39$; $t(67)=14,555$; $p=0,000$; $d=1,77$) helyzetben. Továbbá

dichotóm változóra alakítva a függőleges eltolódás irányára vonatkozó változót (lefelé tolodás – felfelé tolodás), a khi-négyzet próba eredménye is azt mutatja, hogy szignifikánsan több személy ábrázolta felfelé irányuló, mint lefelé irányuló eltolódással a testének körvonalát (eredményeket l. 24. táblázat). Ez arra utal, hogy a személyek bekötött és nyitott szemes helyzetben is a testkörvonal felfelé irányuló eltolt ábrázolására mutatnak tendenciát.

24. táblázat A testkörvonal felfelé és lefelé tolodásának megoszlása a testábrázolás során

		lefelé tolódás (fő)	felfelé tolódás (fő)	khi-négyzet próba
BEKÖTÖTT SZEMES HELYZET	Testkörvonal eltolódása	16	52	$\text{Khi}^2=19,059$ $p=0,000$
NYITOTT SZEMES SZEMES HELYZET	Testkörvonal eltolódása	4	64	$\text{Khi}^2=52,941$ $p=0,000$

Összetartozó mintás t próba (szóráshomogenitás teljesül, Levene próba: $F=1,356$; $p=0,246$) eredményei arra utalnak, hogy szignifikáns különbség mutatkozik a testkörvonal függőleges eltolódásában, ha az irányokat is figyelembe vesszük. Nyitott szemes helyzetben nagyobb eltolódás figyelhető meg, mint bekötött szemes helyzetben ($t(67)=-6,262$; között $p=0,000$, $d=0,763$).

A testforma ábrázolás minősége

25. táblázat A testforma minősége a különböző vizsgálati helyzetekben

		BEKÖTÖTT SZEMES HELYZET (N=68)		NYITOTT SZEMES HELYZET (N=68)	
TESTFORMA ÁBRÁZOLÁS MINŐSÉGE	Átlag (szórás)	3,62 (1,04)	nem sérül a normalitás ($Z=0,799$; $p=0,547$)	3,86 (0,91)	nem sérül a normalitás ($Z=0,810$ $p=0,529$)
	Min.	1,25		1,88	
	Max.	6,13		5,63	

A 25. táblázat a testábrázolás formai minőségének alapstatisztikáit mutatja a két felvételi helyzetben. A testforma ábrázolás mutatója egy 1 és 7 közé eső érték, amely megmutatja, hogy formailag mennyire hasonlít egy testre az adott testábra. Minél magasabb az érték, formáját tekintve annál jobb minőségű az ábra. Összetartozó mintás t próba eredményei alapján (szóráshomogenitás teljesül, Levene próba: $F=0,471$; $p=0,494$) a bekötött és csukott szemes ábrázolás között tendencia szintű különbség mutatkozott a test formáját tekintve. Nyitott szemmel ($M=3,86$; $SD=0,91$) minőségileg jobb formájú testábrák születtek, mint bekötött szemmel ($M=3,62$; $SD=1,04$; $t(67)=-1,871$; $p=0,066$, $d=0,227$), de a hatásméret nagyon kicsi.

A Testábrázolás változók egymáshoz viszonyított kapcsolata

A testábrázolás változók kapcsolatát Pearson féle korrelációs együttható segítségével elemeztem, mert egyik változó esetében sem sérült a normalitás. A korrelációs mátrixokból (l. 26/a. és 26/b. táblázat) úgy tűnik, hogy a testábrázolás változók kapcsolatának eltérő mintázata rajzolódik ki bekötött szemes és nyitott szemes helyzetben. Bekötött szemes ábrázolásnál a változók közötti kapcsolatok kiterjedtek és elég szorosak. Egyrészt az általános változó mindegyik másik „alváltozóval” szoros kapcsolatot mutat, másrészt a többi változó egymással is összefügg. Kivételt jelent ez alól a gerincvonal vízszintes eltolódása, ami sem a testkörvonal függőleges eltolódásával, sem a testforma minőségével nem mutatott együttjárást. Nyitott szemes ábrázolásnál a kapcsolatok inkább a testkörvonalt érintő változók között figyelhetők meg, a gerincvonal vízszintes eltolódása teljesen független mutatónak tűnik. A testkörvonalt érintő változók az testábrázolás pontosságának általános mutatójával mind kapcsolatban álltak (bár az általános testábrázolás-pontosság és a testkörvonal vízszintes eltolódása között csak gyenge és tendencia szintű az együttjárás, $r=0,238$, $p=0.051$). A testkörvonalra vonatkozó almutatók egymástól szintén elég függetlennek bizonyultak. Egyetlen szignifikáns korreláció a testforma minősége és a testkörvonal vízszintes eltolódása között mutatkozik ($r=0,266$, $p=0.028$), de ez is elég alacsony értékű.

26/a. táblázat A vizsgált változók közötti korrelációk bekötött szemes helyzetben

Változók	1.	2.	3.	4.
1. Általános pontosság				
2. Testkörvonal vízszintes eltolódásának mértéke	0,751**			
3. Gerincvonal vízszintes eltolódásának mértéke	0,355**	0,585**		
4. Testkörvonal függőleges eltolódás mértéke	0,820**	0,278*	0,048	
5. Testforma minősége	-0,353**	-0,326**	-0,291*	-0,187

26/b. táblázat A vizsgált változók közötti korrelációk nyitott szemes helyzetben

Változók	1.	2.	3.	4.
1. Általános pontosság				
2. Testkörvonal vízszintes eltolódásának mértéke	0,238 ⁺			
3. Gerincvonal vízszintes eltolódásának mértéke	-0,095	0,069		
4. Testkörvonal függőleges eltolódás mértéke	0,874**	-0,052	-0,151	
5. Testforma minősége	-0,328**	-0,266*	-0,059	-0,149

Megjegyzés: A vizsgálati minta létszáma 68 fő. A táblázatban Pearson féle korrelációs együtthatókat tüntettem fel. A korrelációs együtthatók közül a ** $p<0,01$ szinten, a * $p<0,05$ szinten szignifikánsak; ⁺ tendencia szintű kapcsolatot jelez ($p<0,1$).

Továbbá a bekötött szemmel és a nyitott szemmel történő ábrázolás között jórészt pozitív együttjárás mutatkozik (általános testábrázolás: $r=0,271$, $p=0,025$; testkörvonal vízszintes eltolódása: $r=0,282$, $p=0,02$; testkörvonal függőleges eltolódása: $r=0,414$; $p=0,000$; testforma:

$r=0,412$; $p=0,000$). Viszont a gerinc vízszintes eltolódásánál a nyitott szemes ábrázolás és a bekötött szemes ábrázolás között nem találtunk együttjárást ($r=0,09$; $p=0,465$).

Életkor befolyása a testábrázolásra

Hasonlóan a korábban közöltekhöz, eredményeink arra utalnak, hogy az életkor nem befolyásolja a Testábrázolás során nyújtott teljesítmény, legalábbis lineáris kapcsolat nem figyelhető meg az életkor és a testábrázolás változói között. A Spearman féle rangkorrelációs együtthatók a 27. táblázatban láthatók, mivel az életkor eloszlása nem normális a mintában.

27. táblázat A életkor korrelációja a testábrázolás változókkal

	VÁLTOZÓK KORRELÁCIÓJA AZ ÉLETKORRAL	
	Bekötött szemes helyzetben	Nyitott szemes helyzetben
TESTÁBRÁZOLÁS ÁLTALÁNOS PONTATLANSÁGA	0,007 $p=0,478$	-0,096 $p=0,219$
TESTKÖRVONAL VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK MÉRTÉKE	-0,163 $p=0,092$	-0,149 $p=0,112$
TESTKÖRVONAL VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK IRÁNYA	-0,013 $p=0,458$	0,023 $p=0,426$
GERINC VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK MÉRTÉKE	0,028 $p=0,410$	-0,140 $p=0,127$
GERINC VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK IRÁNYA	-0,161 $p=0,095$	0,009 $p=0,473$
TESTKÖRVONAL FÜGGŐLEGES ELTOLÓDÁSÁNAK MÉRTÉKE	0,136 $p=0,135$	-0,014 $p=0,455$
TESTKÖRVONAL FÜGGŐLEGES ELTOLÓDÁSÁNAK IRÁNYA	-0,040 $p=0,372$	-0,009 $p=0,470$
TESTFORMA ÁBRÁZOLÁS MINŐSÉGE	0,003 $p=0,491$	0,107 $p=0,192$

Megjegyzés: A vizsgálati minta létszáma 68 fő. A táblázatban Spearman féle rangkorrelációs együtthatókat tüntettem fel.

Nemi különbségek

Két mintás t próba eredményei arra utalnak, hogy a testábrázolásban nem mutatkoznak nemi különbségek. Mindössze a testkörvonal vízszintes eltolódásának mértéke mentén találtunk szignifikáns nemi különbséget nyitott szemes helyzetben ($t(66)=2,593$; $p=0,012$; $d=0,63$). E szerint a férfiak ($M=4,15$, $SD=1,18$) nagyobb mértékű vízszintes eltolódással ábrázolják a testkörvonalukat nyitott szemmel mint a nők ($M=3,5$, $SD=0,83$; adatokat részletesen l. 28. táblázat; két mintás t próbák eredményei részletesen 3. sz. melléklet).

28. táblázat A testábrázolás változók átlagai és szórásai nemi bontásban

		BEKÖTÖTT SZEMES		NYITOTT SZEMES	
		FÉRFI (N=34)	NŐ (N=34)	FÉRFI (N=34)	NŐ (N=34)
TESTÁBRÁZOLÁS ÁLTALÁNOS PONTATLANSÁGA	Átlag (szórás)	7,71 (1,92)	7,73 (2,09)	8,36 (1,78)	7,77 (2,24)
TESTKÖRVONAL VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK MÉRTÉKE	Átlag (szórás)	4,5 (1,66)	4,48 (1,86)	4,15 (1,18)	3,5 (0,83)
TESTKÖRVONAL VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK IRÁNYA	Átlag (szórás)	0,18 (3,43)	-0,98 (3,79)	0,27 (1,89)	-0,58 (1,89)
GERINC VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK MÉRTÉKE	Átlag (szórás)	3,58 (1,85)	3,73 (2,19)	1,91 (1,44)	1,56 (0,88)
GERINC VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK IRÁNYA	Átlag (szórás)	-0,28 (3,8)	-0,42 (3,18)	-0,11 (2,29)	-0,87 (1,44)
TESTKÖRVONAL FÜGGŐLEGES ELTOLÓDÁSÁNAK MÉRTÉKE	Átlag (szórás)	5,97 (2,29)	6,16 (1,68)	7,24 (2,34)	7,24 (2,44)
TESTKÖRVONAL FÜGGŐLEGES ELTOLÓDÁSÁNAK IRÁNYA	Átlag (szórás)	3,03 (3,93)	3,52 (3,56)	5,82 (3,38)	6,15 (3,45)
TESTFORMA ÁBRÁZOLÁS MINŐSÉGE	Átlag (szórás)	3,45 (0,93)	3,79 (1,13)	3,71 (0,8)	4,01 (1,00)

Megjegyzés: A negatív előjel a vízszintes irány esetében balra tolódást, a függőleges irány esetén lefelé történő eltolódást jelez. A pozitív előjel a vízszintes irány esetén jobbra tolódást, függőleges irány esetén felfelé történő eltolódást jelez..

Diszkusszió

Vizsgálatunk célja volt, hogy elemezzük, a vizuális visszajelzések milyen hatással vannak a testábrázolásra. Ahogy korábban is említettük a testábrázolás végrehajtása közben a testrepresentációk rendszerének több eleme is aktiválódik, azonban feltételezhető, hogy a vizuális információkhoz való hozzáféréstől függően a rendszer más komponensei lépnek működésbe. Bekötött szemes ábrázoláskor szenzomotoros információkra építve kell a feladatot megoldani, ami a testleképeződés nem deklaratív szintjének működését feltételezi. A vizuális információk a testre vonatkozó szenzomotoros ismereteket az irányok mellett főként a méretre és a formára vonatkozó látvánnyal tudják kiegészíteni. Így feltételeztük, hogy nyitott szemmel végrehajtott testábrázoláskor a test kép jellegű deklaratív leképeződései is

aktiválódnak. Ezek alapján különbséget feltételeztünk a testábrázolásban nyújtott teljesítményben attól függően, hogy bekötött vagy nyitott szemmel kell végrehajtani.

A korábban bemutatott eredményekhez hasonlóan jelen vizsgálat is azt mutatta, hogy egészséges embereknél is tapasztalható szignifikáns pontatlanság a test ábrázolásában a valósághoz viszonyítva. Mind bekötött szemmel, mind nyitott szemmel jelentős pontatlansággal (körülbelül 8 cm-es eltéréssel) ábrázolták testüket egészséges személyek a valós helyzethez viszonyítva. Érdekes módon a vizuális információkhoz való hozzáférés pont ellentétes irányba befolyásolta a testábrázolás általános pontosságát, mint ahogy eredetileg vártuk: nyitott szemmel nagyobb pontatlanság mutatkozott. Ennek magyarázatát az irányok szerinti eltolódás elemzése adta meg. Eredményeink azt mutatják, hogy míg a vízszintes irányú eltolódás mértékét csökkentette vizuális információk felhasználásának lehetősége, addig függőleges irányban szignifikánsan pontatlanabban ábrázolták a személyek testüket nyitott szemmel. Tehát a látás belépésével lehetővé váló tudatosabb ábrázolás a vízszintes tengely mentén javítja, míg a függőleges tengely mentén rontja a teljesítményt. A vízszintes tengely menti eltolódások csökkenése érthető, hiszen ahogy említettem az egyik plusz információ, amit a vizuális modalitás ad, az irányok pontosabb észlelése. Azonban úgy tűnik, hogy ez csak a horizontális sík irányaira igaz, a vertikális síkra nem.

Ezek az eredmények – korábban közölt vizsgálat eredményeivel összhangban – arra utalnak, hogy a tér egocentrikus leképezése a vízszintes és a függőleges síkok mentén szétválik. Ezt támasztja alá az is, hogy pontatlanabban ábrázoljuk testünket a függőleges, mint vízszintes tengely mentén. Ezt a feltételezést megerősítik neuropszichológiai adatok is. Agysérültekkel folytatott vizsgálatok arra utalnak, hogy a test helyzetének kódolása a vízszintes tengely mentén a jobb félteke működése esetén károsodik. Bal oldali neglekttel küzdő személyek esetén az előre irány észlelése horizontálisan elfordul jobbra (l. Heilman, Bowers és Watson, 1983; Ferber és Karnath, 1999; S.Nagy et al, 2013). Ez arra utal, hogy a tér egocentrikus leképezése a vízszintes tengely mentén a jobb féltekéhez kapcsolható. Daprati, Sirigu és Nico (2010) is a jobb félteke működésével hozza kapcsolatba a test téri elhelyezését felelős egocentrikus referencia keretet (a testet körülvevő tér leképezése úgy, hogy a test a középpont). Eredményeink alapján azonban feltételezhető, hogy ez az egocentrikus referencia keret a testet körülvevő teret elsősorban a vízszintes tengely mentén képezi le. A tér és benne a test helyzetének leképeződése a függőleges tengely mentén (lent-fent) eredményeink alapján ettől – legalább részben – elkülönülten valósulhat meg. Ennek tisztázásához azonban további kutatások szükségesek, mert erre vonatkozó neuropszichológiai vizsgálatok nem nagyon ismertek.

Jelen vizsgálatban is elemeztük a test ábrázolásában jelentkező eltolódások mértéke mellett, azok irányát is. Eredményeink megerősítik a korábban bemutatott adatokat, mely szerint egészséges személyekből álló csoportokban a vízszintes tengely mentén jobbra és balra irányuló eltolódások kiegyenlítődnek. Egyforma valószínűséggel fordul elő jobbra tolódás és balra tolódás. Ezzel szemben a függőleges irány esetében az emberek hajlamosabbak testük körvonalát felfelé eltolva ábrázolni. Ezek az eredmények is alátámasztják, hogy a test a vízszintes és függőleges tengely mentén – legalább részben – szeparáltan képeződhet le a térben.

Igen különös eredménye vizsgálatunknak, hogy a vizuális információk hozzájárulása a testábrázoláshoz pontatlanabbá tette a test függőleges tengely menti elhelyezését. Ez úgy értelmezhető, hogy a testen illetve az azt körülvevő peripersonális térben a fent-lent (magasságok) megítélése szenzomotoros modalitásban pontosabb, mint vizuálisan. Nyitott szemes ábrázolásnál a vizuális információk felülírhatják a szenzomotoros információkat (l. Gibson, 1933; magyarul: Marton, 1970), ezáltal pontatlanabbá válik az ábrázolás. E jelenség pontosabb megértése azonban további kutatásokat igényel.

Elemzéseink egyik korlátját azonban meg kell említenem. Mivel több változó esetében nem teljesült a szóráshomogenitás feltétele a különbségeket páros összehasonlításokkal végeztük, mely az elsőfajú hiba halmozódásának kockázatával jár. Megnézve azonban az elsőfajú hibák kockázatának értékeit az egyes statisztikai elemzéseknél láthatjuk, hogy azok értéke a legtöbb esetben a korrigált küszöböt sem lépné át.

Feltételezésünk szerint a testábrázolás általános minősége a testleképeződés rendszerének működéséről átfogóan ad információt. Míg az „alváltozók” (eltolódások illetve a forma változó), a testleképeződés rendszerének más-más elemeihez kapcsolhatók. Ezt a feltételezést megerősítik eredményeink. A bekötött szemes ábrázolás esetén azt láttuk, hogy – hasonlóan a korábban bemutatott vizsgálathoz – a testleképeződés alváltozói egymással is szoros összefüggést mutatnak. Ennek magyarázata lehet, hogy ez a helyzet a nem deklaratív rendszert aktiválja, mely mint egy egész vesz részt a feladat megoldásában. Ebből egyedüli kivételt a test függőleges tengely menti elhelyezése jelenti, amely nem állt kapcsolatban sem a vízszintes eltolódásokkal sem a formaváltozóval. Ez arra utalhat, hogy a test és a tér függőleges tengely menti leképezése már szenzomotoros szinten elkülönülhet a testleképeződés többi formájától.

Nyitott szemes elrendezésben kapott eredmények szerint a testábrázolás alváltozói között nem mutatkozott jelentős együttjárás. Ezt magyarázhatja, hogy nyitott szemes ábrázolásnál aktiválódik a testleképeződés deklaratív szintje. Így például az ábrázolásban szerepet kaphat a

test formája, mint képi jellegű leképeződés (ez lehet egy általános testforma is és/vagy a saját test formája). E képi jellegű testleképeződés a testforma minőségére hatással lehet. Ezt támasztja alá, hogy a testforma minősége nyitott szemes ábrázolásnál szignifikánsan jobb minőségű, mint bekötött szemes ábrázolásnál. Míg ez a képi jellegű leképeződés a test téri elhelyezését (eltolódások) kevésbé befolyásolja. Ez utóbbit inkább a procedurális leképeződések határozhatják meg, illetve a vizuális irányészlelés, mely elkülönül a vizuális formaészleléstől (magyarul részletesen l. Csathó, 2008; Verseghi és S.Nagy, 2011a). Így nyitott szemes ábrázolásnál a test elhelyezése a térben részlegesen elkülönül a test formájának ábrázolásától.

Jelen vizsgálatban is – hasonlóan ez előbb bemutatotthoz – a gerincvonal és a testkörvonal vízszintes eltolódása között együttjárást ($r=0,585$) találtunk bekötött szemes helyzetben. Nyitott szemes elrendezésben azonban ez a kapcsolat nem mutatkozott ($r=0,069$). Ehhez társul, hogy jelen vizsgálatban is szignifikánsan pontosabb volt a gerincvonal ábrázolása, mint a testkörvonalé. Ez megerősíti a korábbi vizsgálatban leírtakat, miszerint a test tengelye és körvonala bár összefüggenek, mégis elkülönülő aspektusai lehetnek a test leképeződésének.

Végezetül jelen vizsgálat is – megerősítve a korábbi eredményeket – azt támasztja alá, hogy a testábrázolás minősége bekötött és nyitott szemes helyzetben sem függ az életkortól és a nemtől.

A következőkben bemutatásra kerülő vizsgálat azt a kérdést feszegeti, hogy ha a nem és az életkor nem befolyásolja a testleképeződés-rendszer működését, akkor milyen tényezők állhatnak az egyéni különbségek mögött. A következőkben lehetséges tényezők közül a mozgás összefüggéseit vizsgáljuk a testleképeződés minőségével.

II. TESTLEKÉPEZŐDÉS ÉS MOZGÁS

(S.Nagy, 2012)

A mozgás eszköze a test. A testről leképezett tapasztalatok jelentik a mozgásszabályozás alapját. Ezzel kapcsolatban korábban bemutattuk de Vignemont (2010) illetve Wolpert, Ghahramani és Flanagan (2001) nyomán a mozgásszabályozás összetett folyamatának egy modelljét, ami szerint a szabályozás egyes lépéseiben (kiindulási helyzet észlelése, mozgásparancs, előrejelzés, feedback) több testrepresentáció (poszturális testséma, egocentrikus referencia keret, végtagok mozgási lehetőségeinek tára, strukturális testmodell, vizuális-kinesztetikus testmodell) egymással szoros kapcsolatban vesz részt. A testleképeződés és a mozgás közötti kapcsolat ugyanakkor nem egyirányú (testrepresentáció felől a mozgás felé), mert a testre vonatkozó tapasztalatok egyik fő forrása maga a mozgás (l. pl. Gallese és Sinigaglia, 2010; Ivanenko és mtsai, 2011). Tehát a testleképeződés és a mozgásszabályozás egymástól elválaszthatatlan folyamat, amelyek között állandó dinamikus interakció figyelhető meg. Ezáltal feltételezhető, hogy a testleképeződés rendszerének fejlettségi szintje alapvetően határozza meg a mozgásszabályozás pontosságát. Ezzel együtt minél több lehetősége van egy embernek arra, hogy mozgásos tapasztalatokat szerezzen, vélhetően annál fejlettebb lesz testének leképeződése az elméjében. A fejlettség ebben az esetben egyszerre foglalja magába a differenciáció és az integráció folyamatát: az egyes leképeződések egyre differenciáltabbá, míg a rendszer egyre integráltabbá válik. Így a mozgásszabályozás és a testleképeződés dinamikus, interaktív fejlődése együttesen emeli a szervezet működési színvonalát *a rugalmasság, a környezethez való jobb alkalmazkodás, és a nagyobb mértékű kompetencia* irányába. E feltevések ellenőrzése érdekében vizsgálatunkban a testleképeződés rendszer működési színvonalát vetettük össze a motoros kompetencia mértékével, valamint a sportolás gyakoriságával¹².

Vizsgálati személyek

Jelen vizsgálat az előbbieken bemutatottal azonos mintán történt. A vizsgálati személyek kiválasztása elérhetőségi mintavétellel történt. Célcsoportként a felnőtt (18-70 év közötti), egészséges személyeket jelöltünk meg. Kizáró tényezőnek csak a testi és/vagy mozgásszervi sérülést, betegséget, zavart, illetve diagnosztizált demenciát tekintettük.

¹² A kutatás OTKA K-81641 sz. pályázat keretében zajlott, amit a Magyar Pszichológiai Társaság Etikai Bizottsága engedélyezett. A kutatás címe: Az emlékezet egészséges és sérült működésének életszerű megközelítése, vezetője: Kónya Anikó.

A végleges mintát 68 fő alkotta, a személyek 18-66 év közöttiek (átlagéletkor: $M=33,53$; $SD=15,03$), a minta 50 %-a férfi, 50%-a nő. A minta demográfiai adatai részletesen a 29. táblázatban találhatók. A mintában nemi különbségek csak a BMI tekintetében mutatkoztak, férfiak BMI értéke magasabb, mint a nőké ($t(65)=2,174$, $p=0,033$, $d=0,54$). Mivel a testlekepeződés és a mozgás összefüggéseit vizsgáltuk a sportolás gyakoriságát (soha, heti egynél kevesebbszer, heti egyszer, heti többször) is moderator változóként kezeltük.

29.táblázat A minta demográfiai jellemzői

Változó		Nők (N=34)	Férfiak (N=34)	Teljes minta (N=68)	Nemi különbségek
Életkor	Átlag (szórás)	34,29 (13,98)	32,76 (16,2)	33,53 (15,03)	$t(66)=-0,417$ $p=0,678$
	Minimum	20	18	18	
	Maximum	58	66	66	
Legmagasabb iskolai végzettség	Középfokú	19	15	34	$\chi^2=0,941$ $p=0,332$
	Felsőfokú	15	19	34	
BMI	Átlag (szórás)	22,9 (4,06)	25,39 (5,23)	24,17 (4,82)	$t(65)=2,174$ $p=0,033$ $d=0,54$
	Minimum	17,37	18,04	17,37	
	Maximum	36,8	43,94	43,94	
Testsúly	Átlag (szórás)	65,41 (13,00)	81,41 (15,15)	73,53 (16,17)	
	Minimum	49	58	40	
	Maximum	114	130	130	
Testmagasság	Átlag (szórás)	168,85 (5,45)	179,5 (7,55)	174,25 (8,46)	
	Minimum	152	163	152	
	Maximum	180	197	197	
Sportolás gyakorisága	Soha	6 fő	11 fő	17 fő	$\chi^2=2,195$ $p=0,533$
	Kevesebb, mint heti egyszer	8 fő	8 fő	16 fő	
	Heti egyszer	7 fő	5 fő	12 fő	
	Heti többször	13 fő	10 fő	23 fő	

MÓDSZER

Testlekepeződés rendszer működésének mérése

A vizsgálatban elsőként a test lekepeződését vizsgáltuk a Testábrázolás módszerével. A korábban leírt módon állva kértük a személyeket a testábrázolásra először bekötött szemes helyzetben, majd közvetlenül ez után nyitott szemes helyzetben. A vizsgálatok elzárt, nyugodt helyen zajlottak, de nem azonos helyszínen, és a disszertáció szerzője és Mondy Csaba az ELTE pszichológus szakos hallgatójának vezetésével történtek.

A testleképeződés-rendszer működési színvonalának mutatójaként a testábrázolás változók közül a *Testábrázolás általános pontatlansága* változóval dolgoztunk mind bekötött szemes, mind nyitott szemes ábrázolás esetén. Ezeket a következő módon számoltunk: vettük a testpontok (fejtető, nyak, váll, hónalj, derék, csípő, könyök) ábrázolt és valós helyzete közötti távolságok átlagát centiméterben kifejezve, mindkét – bekötött szemes és nyitott szemes – helyzetben. A mutató nagyobb értéke a testábrázolás nagyobb pontatlanságát jelezi.

Motoros kompetencia mérése

A motoros kompetencia mérésére a testábrázolás után került sor. Motoros kompetenciát „mozgásügyességként” operacionalizáltuk: milyen mértékben tud a személy újszerű mozgást minél pontosabban elvégezni. Azért újszerű mozgást vizsgáltunk, hogy kiküszöböljük a vizsgálatban mért mozgásra vonatkozó korábbi gyakorlat megszerzésének lehetőségét, ami alapvetően torzíthatta volna az eredményeket.

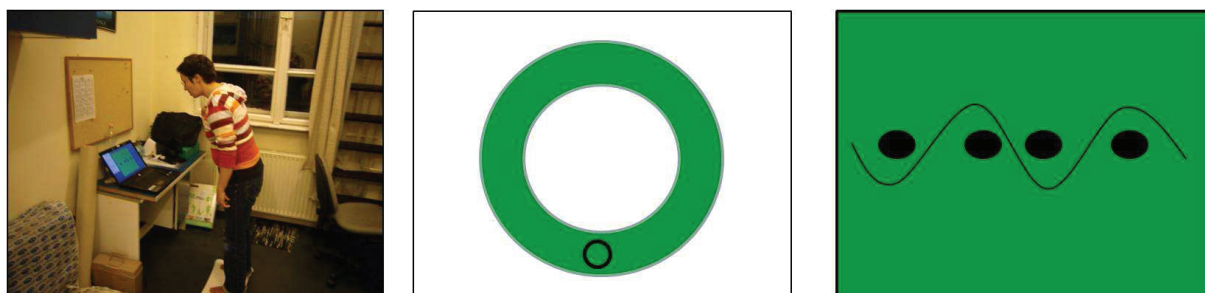
Mozgásvizsgálat tárgyának olyan motoros képességet kerestünk, amivel alapvetően mindenki rendelkezik, mert a hétköznapi mozgáshoz szükséges, mégis egyéni különbségek feltételezhetők a képesség mentén, valamint kialakítható olyan feladat, ami ugyan a képességre épít, annak mégis újszerű használatát igényli. Vizsgálat tárgyául a poszturális kontrollt választottuk, mert ez mindhárom feltételnek megfelelt.

A poszturális kontroll a testtartás és a testhelyzet fenntartásának és irányításának képessége statikus (testtartás megtartása) és dinamikus (testtartás irányítása a környezeti kívánalmakhoz illesztve) helyzetben (l. pl. Pollock, Durward, Rowe, Paul, 2000). A poszturális kontrollért a szomatoszenzoros (proprioceptív, vestibuláris), a szenzomotoros valamint a vizuális rendszer integrált működésben felel (összefoglalást l. Peterka, 2002). Más szavakkal kifejezve a poszturális kontrollt a teljes testleképeződés-rendszer integrált működése biztosítja.

Jelen vizsgálat a dinamikus poszturális kontrollra irányul, tehát a testtartás kontrolljának (irányításának) képességére mozgás közben. A méréshez stabilométert használtunk, ami az általunk kifejlesztett ügyességi feladatok¹³ révén, lehetővé teszi újszerű, korábban nem végzett mozgások kivitelezésének számítógépes mérését. Az eljárás alapelve, hogy a személy egy erőmérő platformon (egyensúlyozó pad) áll, amely a test nyomásközéppontjának (továbbiakban súlypont) elhelyezkedését és helyének változását regisztrálja x és y tengelyek mentén. Számítógépes program segítségével a vizsgálati személy online visszajelzést kap az

¹³ A stabilométeres feladatokat az OTKA K-81641 sz. pályázat keretein belül fejlesztettük ki. A fejlesztő csoport tagjai: Donauer Nándor, Kónya Anikó, Somogyi Eszter, S. Nagy Zita.

aktuális, dinamikusan változó súlypontjáról egy monitoron keresztül. A képernyőn egy kis téglalap jelzi a súlypont helyzetét, amely annak megfelelően mozog, ahogy a súlypont áthelyeződik. A személy feladata az volt, hogy az egyensúlyozó padon egy helyben állva a testtartás folyamatos változtatásával (dülöngéléssel) a súlypontját jelző téglalapot végigvezesse különböző alakú pályákon (l. 9. ábra).



9. ábra Stabilométeres vizsgálat és a végrehajtandó feladatok

Az első pálya kör alakú volt; a személynek a kör alsó részéből induló kis karikát kellett követnie a téglalappal, úgy hogy nem lép ki abból. A karika egyenletes tempóban körbement a pályán alulról balra indulva. A második, szlalom pályán a személynek a közepén sorban lévő fekete foltokat kellett kerülgetni először balról jobbra, majd jobbról balra. A program ennél a feladatnál, csak a súlypont y tengely menti elmozdulását rögzítette, mert a kis téglalap egyenletes tempóban mozgott balról jobbra vagy jobbról balra, a személynek pedig előre-hátra dőlve kellett szlalomozva kerülgetnie a foltokat. A motoros kompetencia mértékét az mutatta, hogy a pályán való végighaladás alatt a személy mekkora utat tesz meg. Minél rövidebb a megtett út hossza annál ügyesebben, kevesebb „kilengéssel” oldja meg a személy a feladatot.

Fenti feladatok elvégzése előtt a vizsgálati személyeknek egyensúlygyakorlatokkal volt lehetőségük tapasztalatot szerezni a stabilométer működéséről. Az egyensúly gyakorlatokban a súlypontot jelző kis négyzetet egy percig egy helyben kellett tartani először nyitott szemmel, majd csukott szemmel.

Jelen vizsgálatban Nintendo Wii Balance Board szolgált stabilométerként, ez egy 511 mm × 316 mm alapterületű, és 53,2 mm magas, 3,5 kg-os pad összesen négy gyorsulási szenzorral a talpazatában. A vizsgálatok alkalmával a szoftver futtatására illetve a vizuális feladatok bemutatására HP Probook 4720s hordozható számítógépet használtunk (processzora: Intel Core i5 m480, a képernyő mérete: 17,3’). A számítógépre telepített szoftver a Cyber Care

Clinic fizikai rehabilitációt elősegítő programokat gyártó projekt része¹⁴. A szoftver mindhárom feladatnál kiszámolta a személy súlypontja által megtett utat (mely egy relatív, a súlypont kilengéséből számított érték, így nem rendelkezik mértékegységgel). Ezek összegét tekintettük a motoros kompetencia változójának. A rövidebb úthossz a motoros kompetencia nagyobb fokát jelentette.

EREDMÉNYEK

Az adatok elemzése SPSS-15 (Statistical Package for Social Sciences) statisztikai programcsomaggal történt.

A 30. táblázat mutatja a vizsgált változók alapstatisztikáit. Egyik változó esetében sem sérült a normalitás. Két mintás t próba eredményei alapján nemi különbség mutatkozott a motoros kompetenciában: a férfiak ($M=35,2$; $SD=6,55$) szignifikánsan ügyesebbnek bizonyultak a mozgásos feladatokban, mint a nők ($M=40,8$; $SD=10,54$; $t(53,251)=-2,606$; $p=0,012$; $d=0,65$). A testábrázolás pontatlanságában nem találtunk nemi különbséget egyik helyzetben sem.

30. táblázat A vizsgált változók alapstatisztikái

		FÉRFIAK (N=34)		NŐK (N=34)		TELJES MINTA (N=68)	
TESTÁBRÁZOLÁS ÁLTALÁNOS PONTATLANSÁGA BEKÖTÖTT SZEMMEL (cm)	Átlag (szórás)	8,85 (2,25)	nem sérül a normalitás (Z= 0,602; p=0,862)	8,83 (2,15)	nem sérül a normalitás (Z= 0,590; p=0,877)	8,84 (2,18)	nem sérül a normalitás (Z= 0,710; p=0,694)
	Min.	4,52		4,97		4,52	
	Max.	15,73		13,43		15,7	
TESTÁBRÁZOLÁS ÁLTALÁNOS PONTATLANSÁGA NYITOTT SZEMMEL (cm)	Átlag (szórás)	10,06 (2,28)	nem sérül a normalitás (Z= 0,623; p=0,832)	9,28 (2,45)	nem sérül a normalitás (Z= 0,708; p=0,697)	9,67 (2,38)	nem sérül a normalitás (Z= 0,769; p=0,595)
	Min.	5,89		5,62		5,62	
	Max.	15,78		16,85		16,85	
MOTOROS KOMPETENCIA A három feladatban megtett út hosszának összege (mértékegységgel nem rendelkezik)	Átlag (szórás)	35,2 (6,55)	nem sérül a normalitás (Z= 0,898; p=0,393)	40,8 (10,54)	nem sérül a normalitás (Z= 0,784; p=0,570)	37,96 (9,13)	nem sérül a normalitás (Z= 1,191; p=0,117)
	Min.	23,24		25,30		23,23	
	Max.	51,50		70,41		70,41	

Moderátor változók kapcsolata a testlekepeződés minőségével és a motoros kompetenciával

A moderátor változók közül (életkor, testsúly, testmagasság) egyik sem állt kapcsolatban a testlekepeződés változóival, viszont a mozgásügyességgel az életkor ($r_s=0,254$, $p=0,038$) és a testmagasság ($r_s=-0,263$, $p=0,033$) korrelált (az életkor megoszlása a mintában nem volt normális, ezért Spearman féle rangkorrelációval vizsgáltam a változók kapcsolatát,

¹⁴ A stabilométer programját fejlesztette: PanoCAST / Digital Elite Inc, Los Angeles, USA

korrelációs mátrixot l. 31. táblázat). Így a testséma és a mozgás kapcsolatának vizsgálatához parciális korrelációt használtunk.

31. táblázat A vizsgált változók együttjárásai a moderátor változókkal

Moderátor változók	Testábrázolás általános pontatlansága Bekötött szemmel	Testábrázolás általános pontatlansága Nyitott szemmel (cm)	Motoros kompetencia
Életkor	$r_s=0,01$; $p=0,936$	$r_s=-0,03$; $p=0,805$	$r_s=0,254$; $p=0,038$
Testmagasság	$r_s=-0,028$; $p=0,821$	$r_s=0,169$; $p=0,173$	$r_s=-0,273$; $p=0,033$
Testsúly	$r_s=0,032$; $p=0,797$	$r_s=0,159$; $p=0,200$	$r_s=-0,073$; $p=0,038$
Végzettség	$r_s=-0,152$; $p=0,216$	$r_s=-0,088$; $p=0,477$	$r_s=-0,077$; $p=0,535$

A testleképeződés és a motoros kompetencia összefüggései

Az életkor és a testmagasság kontrollálása után a mozgásügyesség és a nyitott szemes testábrázolás között szignifikáns együttjárás mutatkozott ($r=0,29$, $p=0,02$), minél pontosabb volt a nyitott szemes testábrázolás, annál ügyesebben hajtotta végre a személy a stabilométeres feladatot (l. 32. táblázat). Ezen túl a test bekötött szemes és nyitott szemes ábrázolásának pontatlansága között találtunk közepes erősségű korrelációt ($r=0,428$, $p=0,000$). A motoros kompetencia a bekötött szemes testábrázolással nem mutatott együttjárást.

32. táblázat A vizsgált változók közötti korrelációk

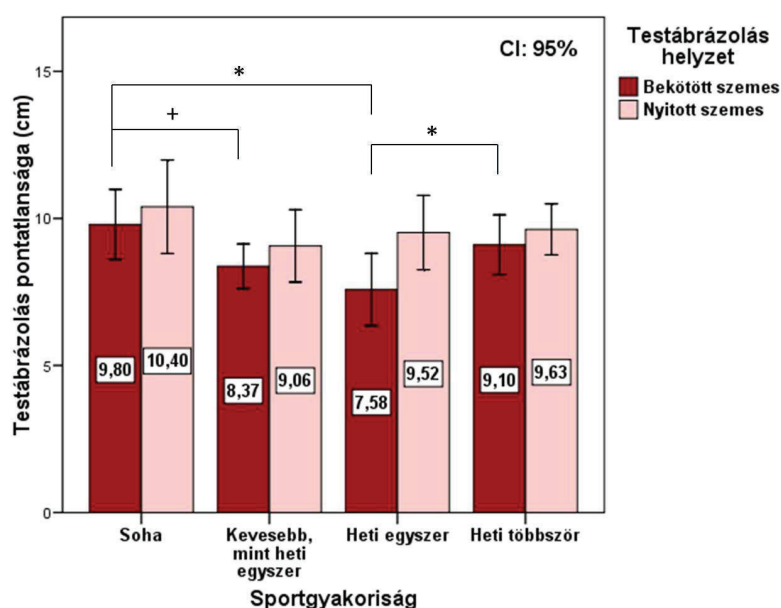
Változók	1.	2.	3.	4.
1. Testábrázolás pontatlansága bekötött szemmel				
2. Testábrázolás pontatlansága nyitott szemmel	0,428*			
3. Motoros kompetencia	0,154	0,29*		

Megjegyzés: A vizsgálati minta létszáma 68 fő. A korrelációs együtthatók közül a * $p<0,05$ szinten szignifikánsak.

A testleképeződés és a motoros kompetencia kapcsolata a sportolási gyakorisággal

A szóráshomogenitás és a normalitás feltétele minden változó esetében teljesült, így egyutas varianciaanalízissel vizsgálatuk a sportolási gyakoriságának hatását a testábrázolásra és a motoros kompetenciára. Kruskal-Vallis próba eredménye szerint az eltérő sportolási gyakoriságú csoportok életkorukban is szignifikánsan eltértek ($K\chi^2=27,423$, $p=0,000$). Minél idősebbek voltak a személyek, annál kevesebbet sportoltak (életkorok: soha nem sportol:

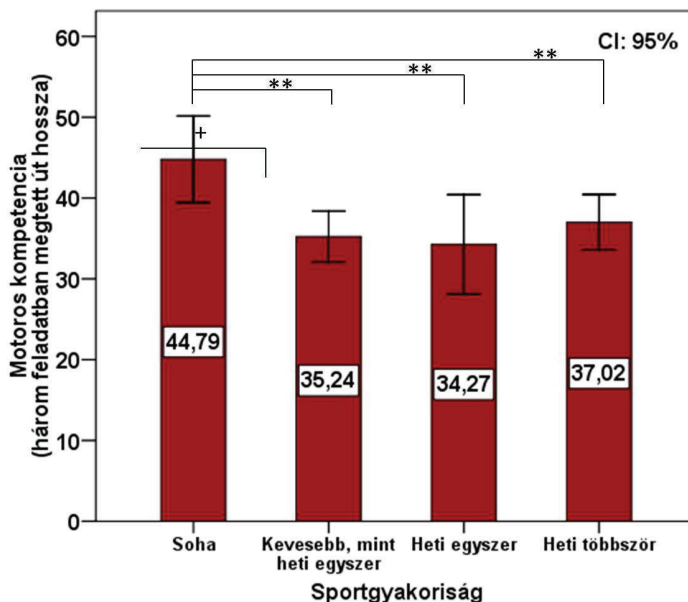
M=46,76 év, SD=13,06; kevesebb, mint heti egyszer sportol: M=39,38 év, SD=16,96; heti egyszer sportol: M=25,75 év, SD=9,05; heti többször sportol: M=23,74 év, SD=5,81). Így a sportolási gyakoriság és a testábrázolás minősége illetve a motoros kompetencia közötti kapcsolat vizsgálatában a varianciaanalízisbe kovariánsként bevettük az életkort is. Eredményeink alapján az életkor kontrollása mellett a sportolás gyakorisága szignifikáns kapcsolatban van a motoros kompetenciával ($F(3,67)=3,541$; $p=0,020$; $\eta^2=0,138$) és a bekötött szemes testábrázolás pontatlanságával ($F(3,67)=2,914$; $p=0,041$; $\eta^2=0,07$), de a nyitott szemes testábrázolással nem mutatott lineáris összefüggést ($F(3,67)=1,206$; $p=0,315$; $\eta^2=0,003$). A post hoc elemzések (LSD) a bekötött szemes testábrázolás esetén azt mutatták, hogy szignifikáns különbség mutatkozik a soha és a heti egyszer sportolók ($p=0,007$), valamint a heti egyszer és a heti többször sportolók ($p=0,046$) között. A heti egyszer sportolók ($M=7,58$; $SD=1,93$) pontosabban ábrázolták testüket bekötött szemmel, mint a soha nem sportolók ($M=9,82$; $SD=2,39$) és – meglepetésre – mint a heti többször is sportolók ($M=9,1$; $SD=2,35$). Továbbá a heti egynél kevesebbet sportolók ($M=8,37$; $SD=1,43$) a soha nem sportolóknál tendencia szinten pontosabban ábrázolták testüket ($p=0,056$; l. 10. ábra).



10. ábra A testábrázolás pontosságában található különbségek a sportolás gyakorisága szerint (* : $p<0,05$, + : $p<0,1$)

További post hoc elemzések (LSD) arra utalnak, hogy a soha nem sportolók ($M=44,79$; $SD=10,07$) szignifikánsan rosszabbul teljesítettek a motoros kompetencia feladatban mindhárom sportoló csoporthoz képest (kevesebb mint heti egy: $M=35,24$; $SD=5,89$;

$p=0,002$, heti egyszer sportolók: $M=34,27$; $SD=9,67$; $p=0,002$; heti többször sportolók: $M=37,02$; $SD=7,91$; $p=0,006$). A sportoló csoportok között nem találtunk szignifikáns különbséget a motoros kompetenciában (részletesen l. 11. ábra).



11. ábra A motoros kompetencia különbségei a sportolás gyakorisága szerint (**: $p<0,01$)

DISZKUSSZIÓ

Vizsgálatunk a mozgás és a testleképeződés összetett kapcsolatának feltérképezésére irányult. De Vignemont (2010) illetve Wolpert, Ghahramani és Flanagan (2001) nyomán megfogalmazott modell szerint a mozgásszabályozás folyamatában a testleképeződések különböző formái együttesen vesznek részt. Ismert továbbá, hogy a testről leképezett reprezentációknak egyik fő forrásai a mozgásos tapasztalatok. Ezek alapján feltételezhető, hogy minél több lehetősége van egy embernek arra, hogy mozgásos tapasztalatokat szerezzen, annál magasabb színvonalú lesz testének leképeződése az elméjében. Továbbá a testleképeződés rendszerének fejlettségi szintje alapvetően határozza meg a mozgásszabályozás pontosságát.

Előbbi feltevésre vonatkozóan eredményeink arra utalnak, hogy a bekötött szemes testábrázolásra szignifikáns befolyással van az, hogy mennyit sportol valaki (közepes határmérettel), viszont a nyitott szemes testábrázolásra nincs. A bekötött szemes testábrázolás általános pontossága a testleképeződés procedurális szintjének integrált működési minőségéről ad információt. Eredményeink szerint tehát a mozgásos tapasztalatok

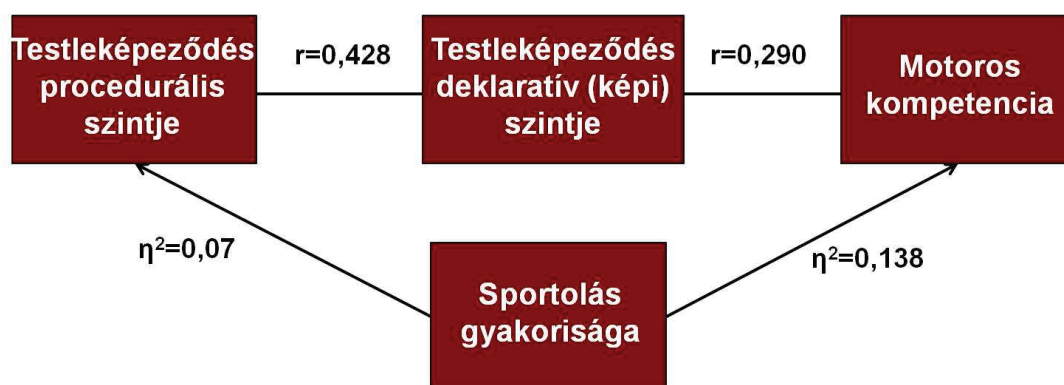
mennyisége a testlekepeződés-rendszer procedurális szintjének minőségét befolyásolhatják. Eredeti feltételezésünk szerint a több mozgás a testlekepeződés minőségének emelkedését segíti. Eredményeink, azonban arra utalnak, hogy a sportolás mennyiségének növekedése, csak egy pontig emelte a testábrázolás pontosságát. A legtöbbet sportoló (heti többször) csoport teljesítménye a testábrázolásban szignifikánsan rosszabbnak bizonyult, a heti egyszer sportoló csoporthoz viszonyítva. Ennek egyik lehetséges magyarázata lehet, hogy a sportolás (főként az eltúlzott sportolás) motivációja nem ritkán a testképzavarból, a testtel, a testsúllyal való elégedetlenségből fakad (Lewis, Scannell, 1995). A testlekepeződés deklaratív szintjén (főként az attitűdinális komponens tekintetében) jól ismert, hogy a túl sok mozgás a pontatlanabb perceptuális testkép és a testtel való elégedetlenség alacsonyabb szintjével jár együtt (l. Lepage, Price, O'Neil, Crowther, 2012). Hasonló jellegű hatás a testlekepeződés procedurális szintjének minőségére eddig nem vetődött fel, épp ezért további vizsgálatok, és az eredmények megerősítése szükséges a végleges értelmezéshez. Továbbá meg kell jegyeznünk, hogy a csoportok minta elemszámai elég alacsonyak (12-23 fő), ami szintén a vizsgálatok megerősítésének szükségességét veti fel. A testlekepeződés és a sport kapcsolatának differenciáltabb értelmezését teszi majd lehetővé, ha nemcsak a sportolás mennyiségét, hanem annak minőségét is beemeljük az elemzésbe. A különböző sportfajták (pl. futás, kerékpár, tájcsi, testépítés) egészen másképp hathatnak mind a testlekepeződés rendszerére mind a poszturális kontoroll szintjére.

A vizsgálat eredménye azt egyértelműen alátámasztotta, hogy a sportolás – az életkor kontrollálása mellett is – pozitív hatással van a motoros kompetencia szintjére (magas hatásmérettel). A sportoló csoportok mindegyike szignifikánsan ügyesebben hajtotta végre a stabilométeres feladatot, mint azok, akik nem sportolnak. Ugyanakkor a sportolás mennyiségétől a motoros kompetencia nem függött. Ennek magyarázata lehet, hogy jelen vizsgálatban a motoros kompetencia mutatójának a dinamikus poszturális kontrollt (testtartás dinamikus szabályozása) tekintettük, mely egy nagyon alapvető mozgásképesységnek számíthat. Elképzelhető, hogy a sportolás mennyisége egy ponton túl már nem ezt az alapvető mozgásképességet fejleszti, hanem az adott sportra specifikusabb motoros készségeket.

Eredményeink szerint a motoros kompetencia a testábrázolás pontosságával csak nyitott szemes helyzetben mutatott összefüggést. Ennek értelmében a pontosabb nyitott szemes testábrázolás jobb eredménnyel járt együtt a stabilométeres feladatban ($r=0,29$). A bekötött szemes testábrázolás nem állt kapcsolatban a motoros kompetenciával. Ennek magyarázata lehet, hogy jelen vizsgálatban a motoros kompetenciát nyitott szemmel végrehajtott mozgás segítségével mértük. A mozgás vizuális modalitásra építő, tudatos szabályozása

feltételezhetően inkább a magasabb szintű, deklaratív testleképeződési formák működésével hozhatók kapcsolatba. S bár a bekötött szemes testábrázolás pontosságga a motoros kompetenciával nem állt közvetlen kapcsolatban, a nyitott szemes testábrázolás minőségével elég magas szinten korrelált ($r=0,428$). Ez arra utal, hogy a testleképeződések rendszerének két szintje (procedurális és deklaratív) egymásra épülve játszhat szerepet a nyitott szemmel történő mozgásszabályozással.

Eredményeink tehát megerősítik a testleképeződés és a mozgás kapcsolatát, ugyanakkor azt is megmutatják, hogy ez az összefüggés komplex és a testleképeződés különböző szintjei (procedurális és deklaratív) eltérő módon érintettek benne. A fentebb leírt eredmények alapján a mozgás és a testleképeződés dinamikus interaktív kapcsolatát a 12. ábrában foglalhatjuk össze.



12. ábra A testséma és a mozgás kapcsolatának modellje

III. AZ ÖNÉRTÉKELÉS¹⁵ ÉS A TESTLEKÉPEZŐDÉS KAPCSOLATÁNAK ÉRTELMEZÉSE AZ ÉNTUDAT KIALAKULÁSÁNAK FÉNYÉBEN

(S.Nagy és Olasz, 2010)

Előtanulmányunk a testleképeződés és az önértékelés lehetséges kapcsolatát az én fejlődésének kontextusába helyezve tárgyalja. A deklaratív perceptuális illetve attitüdinális testkép kedvelt témájává vált az anorexia nervosa, az elhízás továbbá a betegségek és sérülések miatti testi változások pszichés háttértényezőire koncentrááló vizsgálatoknak. Evészavarok kapcsán az utóbbi években fellendültek a testkép és az önértékelés összefüggéseit vizsgáló kutatások is. Talán nem meglepőek azok az eredmények, amelyek elhízottaknál a testre vonatkozó negatív attitűd és az alacsony önértékelés, valamint a depresszió kapcsolatát jelzik (pl. Carr és Friedman, 2006, Strauss és Pollock, 2003, Strauss, 1999, Allon, 1979, Sallade, 1973). Hasonló eredményeket mutatnak a súlyos testi változást okozó betegségeken (pl. mellrák, stroke), illetve sérüléseken (koponyasérülés) átesett személyek testkép és önértékelés vizsgálatai is (Howes, Edwards, Benton, 2005a, 2005b; Keppel és Crowe, 2000). Jelen előtanulmány célja, hogy bemutassa, önmagunk értékességének érzete alapvetően kapcsolódik a testről kialakított percepcióhoz, de nemcsak annak tudatosan észlelt képi jellemzőihez (méret vagy forma), hanem a testről szerzett procedurálisan rögzült szenzomotoros leképeződés minőségéhez is.

ÖNÉRTÉKELÉS ÉS TESTLEKÉPEZŐDÉS

Az elméleti részben leírtak alapján láthattuk, hogy mára már széles körben elfogadott tény, hogy egy gyermek, mielőtt önmagát, mint önálló entitást felismerné, már differenciált formában – a környezettel interakcióban – reprezentálja funkcionáló testét. Tehát egy csecsemő preverbális korban, mielőtt éntudatra ébredne, kialakít tapasztalatokat arról, ahogy a testét megéli, ahogy a teste, és ezáltal önmaga az őt körülvevő világban működik. Az éntudat kialakulása során a testről veleszületetten létező és később leképeződő reprezentációk procedurális, szenzomotoros sémákból több lépésben deklaratív képi illetve szemantikus tudássá fejlődnek. A testreprezentációk rendszerének e fejlődési folyamatát aktívan és passzívan szerzett tapasztalatok egyaránt segítik. A gyermek aktívan, saját mozgásának megtapasztalásából, illetve passzívan a társas környezet nyújtotta testi ingerlések (pl. simogatás, kézben tartás) által jut testi élményekhez, tapasztalatokhoz. Az élmény kialakulásának *aktív* (a csecsemő aktivitásához kapcsolódó), és *passzív* (a társas környezet

¹⁵ A tanulmányban a „self-esteem” szokásos „önbecsülés” fordítása helyett az „önértékelés” kifejezést fogjuk használni, mert elemzésünkben az én-érték képződésének folyamatára kívánjuk helyezni a hangsúlyt.

közvetítése révén megélt) minősége tehát már a preverbális önreprezentáció folyamatában megjelenik. Az énekepeződés e kettősségét Maarit Johnson (1997) különösen fontosnak tartja az önértékelés komplexitásának megértésében is, bár ő az önértékelésnek elsősorban a passzív én élményéből származó változatát tekinti a korai fejlődés termékének, és az aktivitásból származót (James önbecsülés képlete nyomán) a későbbi időszakhoz kapcsolja.

Az éntudat kialakulásának e jellegzetes folyamata során a megélt tapasztalatokhoz mindig értékelő minősítés is kapcsolódik. Az elméleti bevezetőben említettem, hogy a születéstől aktív diffúz észlelést lehetővé tevő spinotalamikus pályarendszer az ingerlés általános minőségét képezi le (Kulcsár, 1996, Ayres, 1973; Head, 1920). Ennek legjelentősebb eleme az ingerlés értékelése a jó-rossz (a szervezet fenntartását segítő vagy akadályozó) dimenzió mentén. Carl Rogers (1951/1980) ezt a folyamatot nevezi *organizmikus értékelő folyamatnak*. Továbbá Damasio (1994/1996) révén feltételezhető, hogy ezek az értékelő minősítések a testi élményekhez hozzákapcsolódva, együtt raktározódnak el a testi ingerekhez és a testhez fűződő érzelmek szomatikus markereiként. Ennek az értékelő folyamatnak – evolúciós perspektívából – az magyarázata, hogy az éntudat énértékkel kiegészülve sikeresebb alkalmazkodást tesz lehetővé (magyar nyelvű áttekintést l. V. Komlósi, 2007). Hasonló gondolatot fogalmaz meg Damasio (1994/1996) is, aki szerint az érzelmek szomatikus markerei a tudat szintje alatt befolyásolják a döntési folyamatokat, lehetővé téve a gyors reakciókat például veszélyes helyzetekben.

V. Komlósi (2007) azt veti fel, hogy e korai értékelő folyamat, kiterjedhet a saját aktivitásra is, és a környezetből származó jelzésekre is. A saját aktivitás elsősorban akkor segíti a szervezet fenntartását és fejlődését, ha általa a csecsemő képessé válik a megfelelő alkalmazkodásra, illetve eléri, hogy a környezet megfelelően gondoskodjon róla. Általánosságban úgy is fogalmazhatunk, hogy a csecsemő akkor sikeres, ha képes hatékonyan interakciót lebonyolítani a környezettel oly módon, hogy nemcsak elszenvedője a környezeti hatásoknak, hanem hatékony ágense is, ráadásul hatékony ágens voltát megélni is képes (V. Komlósi, 2007, Lukács, 1992, White, 1959/1988). White (1959/1988) szerint ilyen kompetens akciók végrehajtására veleszületett intrinzik motiváció készítet minket: a kompetencia motiváció. A testmozgásra, a cselekvésre vonatkozó kompetencia elemi szintre lebontva azt jelenti, hogy *azt a mozgáslatsort hajtom végre, amit szeretnék*. Ez csak akkor valósulhat meg, ha (1) van mozgástervem, amit végre akarok hajtani, (2) észlelem, amit csinállok, és (3) a kettőt össze tudom hasonlítani. Az akaratlagos, célvezérelt viselkedés előfeltétele, hogy rendelkezünk mozgáskészlettel, amiből kiválaszthatjuk a megfelelő cselekvést, e nélkül csak próba-szerencse viselkedésről beszélhetünk. A mozgáskészlet kialakulása feltételezhetően a

fiatal egyed próba-hiba jellegű tanulása során bővül élete végéig (Marton, 2010). Ebben a tanulási folyamatban a mozgásról és annak következményeiről egyidejűleg észlelt multimodális (vizuális, proprioceptív, kinesztetikus) tapasztalatok a leképeződés során egymással összekapcsolódnak (binding), ezt tekintetem a testleképeződés rendszerében vizuális-kinesztetikus testmodellnek. A testmodell lehetővé teszi, hogy akaratlagos mozgáskor a mozgásparancsral együtt – a korábban elraktározott tapasztalatok alapján – elővételezésre kerüljön a mozgás végállapota. Így a mozgás anticipált, várható eredményét össze lehet hasonlítani, a végrehajtott mozgás aktuálisan tapasztalt következményeivel. Ez a komparátor működés információt szolgáltat a kompetenciánkról is; arról, hogy a cselekvésünk és annak következményei mennyire feleltek meg szándékunknak. Így feltételezhetjük, hogy ennek az összehasonlító műveletnek – Rogers terminusaiban ennek az organizmikus értékelő folyamatnak – a jelzései képezheti önértékelésünk alapját (l. erről V. Komlósi 2007, 25-26.o.).

Fentiek alapján feltételezhető, hogy a differenciáltabb és a valóságnak jobban megfelelő pontosabb testleképeződés rendszer lehetővé teszi a szándékhoz pontosabban illeszkedő mozgásterv kialakítását. A pontosabb mozgásterv valószínűsíti, hogy a végrehajtott akció következményei jobban összeesengenek akaratunkkal. Ez nagyobb mértékű kompetencia érzést kelt, és az alkalmazkodás magasabb szintjét teszi lehetővé. A hatékony akciók végrehajtása az organizmikus értékelő folyamatok mentén pozitív értéket kap, ezáltal pozitívabb önértékelést eredményez. Jelen vizsgálatban e folyamat két végpontját, a testleképeződés rendszerének nem deklaratív működését és az alapvető önértékelést vetettük össze.

Módszer

Vizsgálati személyek

A vizsgálati személyek kiválasztása elérhetőségi mintavétellel történt. Célcsoportként a felnőtt (18-60 év közötti), egészséges személyeket jelöltük meg. Kizáró tényezőnek csak a testi és/vagy mozgásszervi sérülést, betegséget, zavart tekintettük.

Előtanulmányunkban a végleges mintát 38 személy alkotta. A személyek 18-56 év közöttiek, a minta 45 %-a férfi, 55%-a nő. A 33. táblázatban részletesen bemutatjuk a vizsgált mintát.

33. táblázat A vizsgált minta összetétele

Változó		Férfiak (n=17)	Nők (n=21)	Teljes minta (n=38)	Nemi különbségek
Életkor	Átlag (szórás)	28,94 (10,57)	35,62 (15,53)	32,63 (13,78)	t(35,06)=-1,571 p=0,125
	Minimum	19	18	18	
	Maximum	52	56	56	
Legmagasabb iskolai végzettség	Alapfokú	1	4	5	K χ^2 =3,979 p=0,137
	Középfokú	11	7	18	
	Felsőfokú	5	10	15	
Sportolás gyakorisága	Soha	1	4	5	K χ^2 =2,903 p=0,407
	Kevesebb, mint heti egyszer	8	5	13	
	Heti egyszer	2	3	5	
	Heti többször	6	9	15	

Mérőeszközök

Önértékelés vizsgálata

Rosenberg Önértékelés Skála (Rosenberg Self-Esteem Scale, Rosenberg, 1965; magyar adaptáció: Kiss Paszkál, 2004; Sági, Szekeres, Kötelse, 2012; Sági, Köteles, V.Komlósi, 2013): a legszélesebb körben használt önbeszámolás mérőeszköz a globális önértékelés mérésére. 10 tételből (5 egyenes és 5 fordított) áll, amiket 4 fokú, Likert-típusú skálán kell pontoznia a kitöltőnek. A válaszok értéke 1-4 pont közötti, minimális pontszám: 10, maximálisan elérhető pontszám: 40. Minél magasabb a pontszám, annál magasabb az önértékelés. A mérőeszköz konstrukciójának validitása és megbízhatósága megfelelő (Schmidt és Allik, 2005; Kiss, 2004). Vizsgálatunkban a mérőeszköz belső megbízhatósága jó, a Cronbach α értéke: 0,882.

Testleképeződés rendszer működésének mérése

A testleképeződés-rendszer nem deklaratív működési szintjének vizsgálatához a Testábrázolás módszerét használtuk. A korábban leírt módon, ülve kértük a személyeket a testábrázolásra bekötött szemes helyzetben.

A testleképeződés-rendszer működési színvonalának mutatójaként a testábrázolás változók közül a *Testábrázolás általános pontatlansága* és a *Testforma minősége* változókkal dolgoztunk, amiket a következő módon számoltunk:

Testábrázolás általános pontatlansága: vettük a testpontok (fejtető, nyak, váll, hónalj, derék) ábrázolt és valós helyzete közötti távolságok átlagát centiméterben kifejezve. A mutató nagyobb értéke a testábrázolás nagyobb pontatlanságát jelezi.

Testforma ábrázolás minősége: 8 fő független megítélővel megítéltettük a testábrákat egy négyfokú Likert-típusú skálán¹⁶, hogy mennyire találják azt *testszerűnek*. A testforma-minőség mérőszámának az ítések által adott pontszámok átlagát tekintettük (minimális pontszám:1 maximális pontszám:4). Minél magasabb a pontszám, annál jobb a testforma minősége. Vizsgálatunkban a megítélések belső megbízhatósága jónak bizonyult mind álló, mind ülő helyzetben készült testábrák esetén. A Cronbach α értéke: 0,909.

Eljárás

A vizsgálati személyek először kitöltötték a Rosenberg-féle önértékelés kérdőívet, majd egy emberrajz elkészítését követően (ennek eredményeit jelen tanulmányban nem mutatjuk be) került sor a testábrázolásra. Ebben az elrendezésben a testábrázolás során tapasztalt élmények nem befolyásolhatták az önértékelés felmérését. A vizsgálat nagyjából fél órát vett igénybe, és azt minden esetben a disszertáció szerzője és Olasz Kinga, pszichológia szakos hallgató vezette.

Eredmények

Az adatok elemzése SPSS 15.0 statisztikai programcsomaggal történt.

34. táblázat A vizsgálatban alkalmazott változók alapstatisztikája

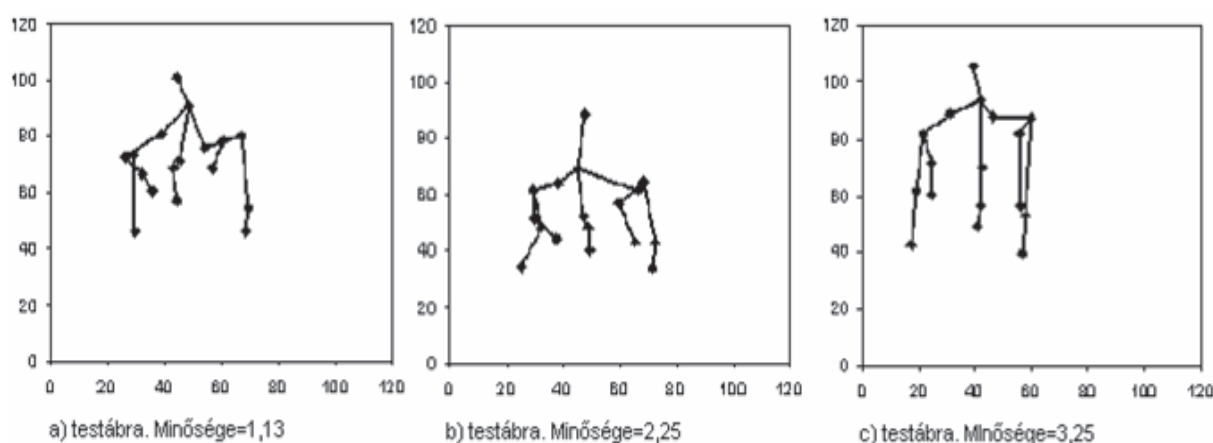
		FÉRFIAK (N=17)		NŐK (N=21)		TELJES MINTA (N=38)	
TESTÁBRÁZOLÁS ÁLTALÁNOS PONTATLANSÁGA BEKÖTÖTT SZEMMEL (cm)	Átlag (szórás)	10,43 (2,74)	nem sérül a normalitás (Z= 0,700; p=0,711)	9,01 (2,28)	nem sérül a normalitás (Z= 0,840; p=0,480)	9,65 (2,56)	nem sérül a normalitás (Z=0,860; p=0,450)
	Min.	7,12		5,29		5,29	
	Max.	18,31		14,99		18,31	
TESTFORMA ÁBRZOLÁS MINŐSÉGE	Átlag (szórás)	2,08 (0,68)	nem sérül a normalitás (Z= 0,831; p=0,494)	2,18 (0,73)	nem sérül a normalitás (Z= 0,493; p=0,968)	2,13 (0,7)	nem sérül a normalitás (Z=0,628; p=0,826)
	Min.	1,13		1		1	
	Max.	3,38		3,5		3,5	
ROSENBERG-FÉLE ÖNÉRTÉKELÉSI SKÁLA	Átlag (szórás)	31 (4,81)	nem sérül a normalitás (Z= 0,849; p=0,467)	29,29 (4,85)	nem sérül a normalitás (Z= 0,386; p=0,998)	30,05 (4,84)	nem sérül a normalitás (Z=0,658; p=0,780)
	Min.	23		20		20	
	Max.	40		39		40	

¹⁶ E vizsgálat idején (2009) még négyfokú likert skálával dolgoztunk a testszerűség megítéltetésénél, csak később tértünk át a hétfokú skálára, a jobb differenciálhatóság érdekében.

A 34. táblázatban bemutatjuk a vizsgált változók alapstatisztikáját. Egyik változó eloszlásában sem sérült a normalitás. Az adatok alapján a két nem között nem találtunk szignifikáns különbséget sem az önértékelést ($t(36)=1,088$; $p=0,284$), sem a testforma minőségét ($t(36)= -0,453$; $p=0,653$) tekintve. A testséma ábrázolás pontatlanságára vonatkozóan tendencia szintű nemi eltérés mutatkozott, a férfiak ($M=10,43$; $SD=2,74$) valamivel nagyobb mértékű pontatlansággal ábrázolták a testüket, mint a nők ($M=9,01$, $SD=2,28$; $t(36)=1,755$; $p=0,088$).

A testábrázolás változók

Az 13. ábrán három egészséges személy különböző minőségű testábrája látható. Az eredmények azt mutatták, hogy a vizsgálati személyek eltérő minőségben és pontosságban ábrázolták a saját testüket a vizsgálat során, és ahogy korábban említettem az eloszlás normális volt mind a forma mind a pontosság tekintetében.



13. ábra Különböző minőségű testábrák

Megjegyzés: a) ábrán egy gyenge minőségű testábra (ítészek átlagpontszáma: 1,13; testábrázolás pontatlansága: 10,46cm), a b) ábrán egy közepes minőségű testábra (ítészek átlagpontszáma=2,25; testábrázolás pontatlansága: 8,39cm), a c) ábrán egy nagyon jó minőségű testábra (ítészek átlagpontszáma=3,25; testábrázolás pontatlansága: 4,76cm) látható.

Testleképeződés minősége és önértékelés

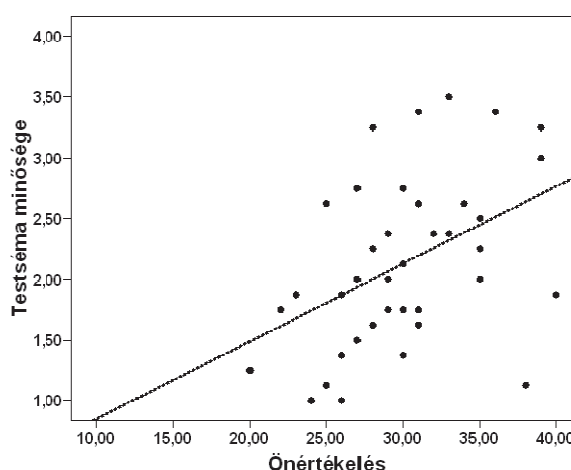
Az elemzés során a testséma minőségének és torzulásának az önértékeléssel való kapcsolatát vizsgálatuk Pearson-féle korrelációs együttható segítségével (l. 35. táblázat). Az életkor és a végzettség nem korrelált sem a testábrázolás változókkal sem az önértékeléssel. Az önértékelés a testforma ábrázolás minőségével közepes szintű szignifikáns együttjárást

mutatott ($r=0,441$; $p=0,006$, pontdiagrammot l. 14. ábra). A két testábrázolás változó egymással is közepesen korrelált ($r=-0,358$; $p=0,027$). A negatív előjel oka, hogy a testforma változó magasabb értéke, míg a testábrázolás pontatlansága változó alacsonyabb értéke jelzi a jobb minőségű testábrát.

35. táblázat A vizsgált változók közötti korrelációk

Változók	1.	2.	3.	4.	5.
1. Életkor					
2. Végzettség	0,649**				
3. Önértékelés	0,122	0,126			
4. Testforma ábrázolás minősége	0,108	0,284	0,441**		
5. Testábrázolás általános pontatlansága	- 0,157	- 0,081	0,154	-0,358*	

Megjegyzés: N=38. A vastagon szedett együttthatók közül a ** $p<0,01$ szinten, a * $p<0,05$ szinten szignifikánsak.



14. ábra A testforma ábrázolás minősége és az önértékelés pontdiagramja

Diszkusszió

A jelen előtanulmány és vizsgálat arra irányult, hogy a testleképeződés-rendszer működési minősége és az önértékelés kapcsolatát az én fejlődésének kontextusába helyezve, alátámassza, hogy ez az összefüggés nemcsak deklaratív szinten létezik – ahogy azt evészavarok, ill. testi sérülések esetén kimutatták –, hanem a nem deklaratív testleképeződés szintjén is. Az eredmények megerősítették a feltevést, és közepesen erős pozitív korrelációt találtunk az önértékelés és a procedurális, szenzomotoros modalitású testleképeződés rendszer működési minősége között ($r=0,441$; $p=0,006$). Előtanulmányunkban a fenti összefüggést az énképeződés aktív útjának (a csecsemő saját aktivitásától függő) folyamatában tárgyaltuk,

feltételezve, hogy az önértékelés és a testleképeződés közötti egyik lehetséges közvetítő tényező a cselekvéses kompetencia-érzés. Ezt megerősíti a korábban bemutatott vizsgálati eredményünk, mely igazolta a motoros kompetencia és a testleképeződés-rendszer minősége közötti összefüggést.

Jelen vizsgálat eredményeinek értelmezése során azonban több okból is óvatosan kell eljárunk. Egyrészt a minta kis elemszáma, másrészt a lehetséges közvetítő tényezők vizsgálatának mellőzése (pl. BMI) miatt messzemenő következtetéseket nem vonhatunk le. Jelen és a korábban bemutatott vizsgálatok eredményei azonban indokolják a kutatások folytatását és kiterjesztését.

IV. EGÉSZSÉGES SZEMÉLYEKEL FOLYTATOTT VIZSGÁLATOK TANULSÁGAI

A disszertációmban bemutatott szemléletben a testről elménkben leképeződő tapasztalatok komplex rendszert alkotnak. E rendszer elemeit és kialakulásának folyamatát ragadja meg a 1. ábrán bemutatott folyamatábra. Bármely testi funkció működését (pl. mozgás, téri orientáció, önfelismerés, testet érő ingerlés észlelése, zsigerekből érkező ingerek észlelése, test iránti érzelmi viszonyulás) e rendszer keretein belül értelmezzük. Egészséges személyeknél súlyos károsodást a rendszer egyes elemeinél nem feltételezünk, ugyanakkor egyedi különbségek lehetnek az egyes elemek kidolgozottsági szintjében, differenciáltságában. Ehhez társul, hogy az elemek közötti kapcsolatok erőssége is egyedileg eltérhet, így a rendszer integráltsági fokában is egyéni különbségek lehetnek. A differenciáltság és az integráltság fokának együttes jellemzőit tekinthetjük az egész rendszer fejlettségi szintjében, és ezáltal működési minőségében található egyedi eltérések okának. A Testábrázolás módszerével egészséges személyek vizsgálata során ezt tudjuk mérni.

A testleképeződés rendszer működésében két szintet érdemes elkülöníteni: a nem deklaratív és a deklaratív leképeződés szintjét. Deklaratív szinten belül szintén érdemes megkülönböztetni a képi jellegű és a nyelvi-foglami jellegű leképeződéseket. A Testábrázolás módszere bekötött szemes felvételi formájában a nem deklaratív szint működését méri. Nyitott szemes elrendezésben a nem deklaratív leképeződések és deklaratív képi jellegű reprezentációk együttes működésének minősége vizsgálható az eljárással. A testleképeződés egészséges működése elég elhanyagolt kutatási terület, továbbá a tanulmányok nagymértékben a deklaratív szintre koncentrálnak, azon belül is túlnyomó részben a nyelvi-foglami leképeződések vizsgálatára, és csak kisebb mértékben érintik a képi jellegű reprezentációk természetét. Hiánypótlás céljából disszertációmban a testleképeződés-rendszer nem deklaratív szintjének tanulmányozására tettem a hangsúly, illetve ennek kapcsolatára a deklaratív képi jellegű leképeződések szintjével. Vizsgálataink alátámasztották, hogy a Testábrázolás módszere alkalmas az egyedi különbségek mérésére egészséges személyeknél is. Érdekes az a tény is, hogy a különböző testábrázolás változók többnyire normális eloszlást mutatnak egészséges személyek mintáján.

A Testábrázolás módszert alkalmazva több változó mentén is értékelhetjük a kapott eredményeket. A testábrázolás általános pontatlansága változó a testleképeződési rendszer egészének működési minőségéről tájékoztat. Viszont az általános változó mentén tapasztalható eltérések mögött különféle – bizonyos mértékig elkülöníthető – okok állhatnak. Az általános pontatlanság fakadhat a test helyzetének, a test formájának illetve a test

méretének pontatlan reprezentációjából. E változók a testleképeződési-rendszer más-más elemeinek működéséhez köthetők. A közöttük lévő kapcsolatok viszont eltérőek a testleképeződés rendszer nem deklaratív és a deklaratív működési szintjén. Egészséges személyeknél nem deklaratív szinten a változók erős kapcsolatot mutattak egymással is. Így felmerül, hogy nem deklaratív szinten érdemes-e alváltozókkal dolgozni? Egészséges személyek csoportjának felmérésekor elegendő lehet az általános változó használata, mert ez összefogja a többit. Ez alól kivételt jelent a függőleges és a vízszintes eltolódás szétválasztása, mert e változók egymással alig korrelálnak. Ráadásul egészséges személyek testük helyzetének megítélésben a függőleges tengely mentén szignifikáns torzításra hajlamosak felfelé. A vízszintes eltolódás ilyen tendenciózus eltolódása sem jobbra sem balra nem figyelhető meg csoport szinten. Ez nem jelenti, hogy egyedi szinten nincsen eltolódás, csak ez csoport szintjén kiegyenlítődik. Mindez arra utal, hogy a test helyzetének horizontális és vertikális kódolása szétválk. Már itt megjegyezzük, hogy agysérültek esetében viszont már nem deklaratív szinten is érdemes alváltozókkal dolgozni, mert a különböző sérülések eltérő tünetek formájában jelentkeznek, amik az alváltozókkal mérhetők differenciáltan (erről részletesen l. később).

Vizsgálataink ugyanakkor arra utalnak, hogy nyitott szemes ábrázolásnál érdemes külön vizsgálni az alváltozókat egészséges személyeknél is. Eredményeink szerint nyitott szemes testábrázolásnál az alváltozók az általános pontossággal szignifikáns kapcsolatot mutattak, viszont egymással nem. Ennek magyarázata a testleképeződés rendszer felépítésében rejlik. A testhelyzet megítélése, mint testi funkció feltételezhetően a poszturális testséma, az egocentrikus referencia keret, a strukturális testséma együttműködésére épül, kiegészülve a vizuális irányészleléssel. Tehát ez a funkció alapvetően procedurális szenzomotoros alapokon nyugszik még nyitott szemes ábrázoláskor is, és nem vesz igénybe képi jellegű deklaratív testreprezentációt. Ezzel szemben a testforma megítélése, nyitott szemes helyzetben erőteljesen a képi jellegű leképeződésekre (perceptuális testkép, a test formájának általános reprezentációja) támaszkodhat. Így a testhelyzet és a testforma ábrázolása nyitott szemes helyzetben szétválk. A testhelyzet megítélése a vízszintes és függőleges tengely mentén deklaratív szinten is elkülönül, ugyan úgy, mint nem deklaratív szinten.

Eredményeink azt jelzik, hogy a testleképeződés-rendszerének működési minősége nem függ a nemtől és az életkortól. Továbbá a testleképeződés alváltozói sem mutattak kapcsolatot az életkorral és a végzettséggel. Viszont a testhelyzet vízszintes tengely menti ábrázolásában a férfiak szignifikánsan pontatlanabbak voltak, mint a nők. Ennek a jelenségnek egyelőre nem

tulajdonítok nagy jelentősége, mert úgy gondolom az értelmezéséhez az eredmények megerősítésére és további vizsgálatokra van szükség.

Felmerül akkor a kérdés, hogy mi az, ami testleképeződés-rendszerének működési minőségét meghatározhatja? Eddig egy ilyen lehetséges hatótényezőt vizsgáltunk: a mozgást.

A mozgásszabályozás folyamatában a testleképeződések különböző formái együttesen vesznek részt. Ugyanakkor a testről leképezett reprezentációk egyik fő bemeneti forrása a mozgásos tapasztalatok. Ezek alapján feltételezhető, hogy minél több lehetősége van egy embernek arra, hogy mozgásos tapasztalatokat szerezzen, annál magasabb színvonalú lesz testének leképeződése az elméjében. Továbbá a testleképeződés rendszerének fejlettségi szintje alapvetően határozza meg a mozgásszabályozás pontosságát. Eredményeink alátámasztották-e feltevéseket. Vizsgálatunkból kiderült, hogy a sportolás gyakorisága ugyan kis mértékben, de azért közepes hatásmérettel magyarázza a testleképeződés-rendszer procedurális működési szintjében megjelenő egyéni különbségeket (a variancia 7 %-át), viszont a deklaratív szint működésével nincs kapcsolatban. A sportolás gyakorisága ugyanakkor a motoros kompetencia varianciájának 13,8 %-át is magyarázza. A testleképeződés-rendszerének szintjei és a mozgásszabályozás minősége közötti kapcsolat szintén igazolást nyert. A mozgás nyitott szemes (tudatos) szabályozásával a nyitott szemes testábrázolás pontossága közepes erősségű korrelációt mutatott. Tehát a tudatosan irányított mozgásszabályozás és a testleképeződés deklaratív működési szintje közötti kapcsolat igazolást nyert. E két tényező között a befolyás irányáról jelen vizsgálat alapján nem tudunk mit mondani, de a fentebb leírtak alapján közöttük dinamikus interakciót feltételezünk.

Végül utolsóként bemutatott vizsgálatunk azt erősítette meg, hogy önmagunk iránti érzéseink, attitűdjeink gyökerei az önmagunkra vonatkozó procedurális szenzomotoros tudáshoz társuló organizmikus értékelések lehetnek. Az organizmikus értékelésre (egy inger a szervezet fenntartását szolgálja-e vagy ellene hat, Rogers, 1951/1980) születésünktől fogva képes idegrendszerünk (magyar összefoglalót l. Kulcsár, 1996). Így minden testi tapasztalatunkhoz automatikusan hozzátársulnak értékelő minőségek, melyek Damasio (1994/1996) elméletet szerint az érzelmek szomatikus markereiként rögzülnek. Testünkről szerzett tapasztalatainkat megkülönböztethetjük aszerint, hogy ahhoz passzívan (társas közeg közvetítésével) vagy aktívan (saját mozgásunk által) jutunk hozzá. Maarit Johnson (1997) nyomán az énképeződés e kettősségét az önértékelés komplexitásának megértésében is fontosnak tartjuk. V.Komlósi (2007) felvetése alapján az énképeződés aktív útja a cselekvéses kompetencia megélése révén képezheti az önértékelés procedurális gyökerét. Az énképeződés passzív útján a testi tapasztalatokhoz a környezet által biztosított proprioceptív

és taktilis élmények kellemes és kellemetlen/fájdalmas jellege révén társulhat értékelő minőség. Például a kellemes érintések, simogatások a kötődés, a szeretet és a csecsemő létezése feletti öröm kifejezésének eszközei, amelyek az értékesség érzetét kelthetik a csecsemőben. Viszont akár az aktív, akár a passzív énképeződést nézzük, a hozzájuk kapcsolódó értékelő folyamat már születéstől kezdve (sőt elképzelhető, hogy már magzati korban is) zajlik, így ez önértékelésünk preverbális korban kialakuló procedurális gyökerének tekinthető.

Vizsgálatunk alátámasztotta a fenti feltevést; közepesen erős korrelációt találtunk az önértékelés és a procedurális, szenzomotoros modalitású testleképeződés rendszer működési minősége között ($r=0,441$; $p=0,006$).

A két utolsó vizsgálat együttesen támogatja az énképeződés és önértékelés kialakulásának aktív útját, mert eredményeink szerint a testleképeződés kapcsolatot mutat mind a mozgással, mind az önértékeléssel. A kutatások következő lépcsője lehet a testleképeződés-mozgás-önértékelés együttes vizsgálata.

Fentiekben bemutattam azokat az eredményeket, amelyek egészséges személyek vizsgálata által támogatják a testleképeződés-rendszerének működésével kapcsolatos feltételezéseket. A disszertáció következő fejezetében agykárosodott személyek testleképeződés vizsgálataiból nyert eredményeket írok le, melyek szintén értelmezhetők testleképeződés folyamatorientált modelljében. Több neuropszichológiai zavar esetében is feltételezhető a test leképeződésének zavara (pl. ideomotoros apraxia, öltözközdési apraxia, optikus ataxia). Ezek közül az egyik legizgalmasabb a neglekt szindróma. Vizsgálataim a neglekt szindróma testi vonatkozásaira irányulnak.

V. TESTLEKÉPEZŐDÉS ÉS NEGLEKT SZINDRÓMA

Heilman (Heilman, Watson, & Valenstein, 1993) már klasszikusnak számító definíciója szerint a *neglekt szindróma* az agysérüléssel ellentétes oldalon megjelenő *ingerek elhanyagolását* jelenti, amikor is a betegek nem veszik észre, nem reagálnak és nem orientálódnak az ebből az irányból érkező információkra. Mindezt annak ellenére teszik, hogy az elemi észlelési folyamataik épek. Ezek a tünetek leggyakrabban a jobb félteke károsodásánál jelennek meg, és a bal oldali térfél *figyelmen kívül hagyását* jelentik (magyar összefoglalót l. Verseghi és S.Nagy, 2011b). Az elhanyagolás érintheti a perszonális teret (saját test), illetve az extraperszonális teret (látás, hallás során befogott környezet)¹⁷.

A neglekt-e két aspektusának disszociációját támogatják neuropszichológiai esettanulmányok (Zoccolotti és Judica, 1991, Guariglia és Antonucci, 1992) illetve lezió analízissel dolgozó neurológiai (Committeri és mtsai, 2007) vizsgálatok. Ugyanakkor meg kell jegyeznünk, hogy a perszonális és az extraperszonális térre vonatkozó neglekt az esetek többségében együtt jár (Bisiach, Perani, Vallar, és Berti, 1986; Committeri és mtsai, 2007). A továbbiakban első sorban a testet érintő neglekttel foglalkozunk.

A testet érintő neglektnak különböző tünetei ismertek. A legnyilvánvalóbb, amikor a betegek teljes mértékben figyelmen kívül hagyják az agysérüléssel ellenoldali testfelületet. Például az érintett testfélen nem ápolják, nem öltöztetik fel végtagjaikat, ráülnek, ráfekszenek kezükre, esetleg megsértik testüket anélkül, hogy ezt észrevennék. Olykor határozottan állítják, hogy valaki fekszik mellettük az ágyban, és hozzájuk ér, pedig csak saját végtagjaikból származó eltérő proprioceptív-kinesztetikus visszajelzéseik keltik ezt az illúziót (Sacks, 2004). Ezt a jelenséget nevezik perszonális neglekt szindrómának (l. pl. Bisiach, és mtsai, 1986, Baas és mtsai, 2011). Ugyanakkor létezik a testre vonatkozó neglektnak egy másik formája is, melyet a szakirodalomban szomatoszenzoros neglektként emlegetnek. Kerkhoff (2001) nyomán ennek tünetei:

1. Taktilis ingerlés (pl. érintés) vagy fájdalmas ingerek (pl. hideg/forró, sérülést okozó) elhanyagolása (beleértve az extinkciót is) a test agysérüléssel ellenoldali felén.
2. A taktilis ingerlés lokalizálásának zavara a sérüléssel ellenoldali testfélen (pl. allochiria, alloesthesia).

¹⁷ A tér különböző részeinek megjelölésére eltérő kifejezések élnek a szakirodalomban. Jelen tanulmányban – követve Guariglia és Antonucci (1992) felfogását – a saját testre perszonális térként, míg a testen kívüli térre extraperszonális térként fogunk utalni. Tehát az extraperszonális tér e felfogás szerint magába foglalja mind a kézzel elérhető teret (periperszonális tér) mind a személytől távolabbi, kartávolságon kívüli teret.

3. A test középvonalának (gerincvonal) szubjektív eltolt észlelése az agykárosodással azonos irányba.

Definíciója szerint a perszonális és a szomatoszenzoros neglekt nem teljesen feleltethető meg egymásnak, de nagy mértékű az átfedés a két aspektus között. Mindkettőnek alapja a szenzoros elhanyagolás jelensége. Ugyanakkor míg a perszonális neglekt a szenzoros aspektus mellett a motoros tüneteket is magába foglal, addig a szomatoszenzoros neglekt a szenzoros aspektuson belül nem a csak az elhanyagolást tartalmazza, hanem magában foglal lokalizációs és téri orientációs problémákat is. A neglekt e két aspektusának értelemezéséhez az nyújthat közös keretet, hogy mindkettő felfogható a test leképeződési rendszerének zavaraként. Felvetésünk szerint a perszonális és a szomatoszenzoros neglekt fentebb említett tünetei különböző testi funkciók (pl. érzékelés, észlelés, lokalizáció, test téri helyzetének észlelése) zavarainak tekinthetők (S.Nagy, V.Komlósi, Rákóczi, Verseghi, 2012) A 36. táblázatban összefoglaltunk a testre vonatkozó neglekt jelentősebb tüneteit és a hozzájuk köthető testi funkciókat, amelyek károsodása a tünet mögött állhat.

36. Táblázat Testre vonatkozó neglekt tünetei és a hozzájuk köthető testi funkciók

Testre vonatkozó neglekt tünetei	Testi funkciók
<i>Az agykárosodással ellentétes oldalt erő ingerlés elhanyagolása</i> (pl. Kerkhoff, 2001, Guariglia & Antonucci, 1992)	<i>Szomatoszenzáció: testérzékelés</i> (Longo, Azanón & Haggard, 2010)
<i>Taktilis extinkció</i> (Wortis, Bender & Teuber, 1948)	
<i>Allochiria</i> : taktilis ingerlés helyének téves észlelése, pont az ellentétes testfélre (térfélre) való lokalizációja <i>Alloesthesia</i> : taktilis ingerlés helyének téves észlelése, az ingerlést eltolt észlelése az ingerelt testrészen (Meador, Allen, Adams & Loring, 1991)	<i>A testet erő ingerlés lokalizációja</i> (Head & Holmes, 1911)
A test középvonalának szubjektív eltolása az agysérüléssel azonos irány felé (Heilman, Bowers & Watson 1983);	<i>A test helyzetének megítélése a térben</i> (Head & Holmes, 1911)
Az egyenesen előre irány vízszintes eltolódása az agysérüléssel azonos irány felé (Ferber, Karnath, 1999,)	<i>A testhez viszonyított (egocentrikus) téri orientáció</i>
<i>Motoros neglekt</i> : az agykárosodással ellentétes oldali végtagok csökkent mértékű vagy teljesen hiányzó használta, annak ellenére, hogy erre képes lenne (Laplane & Degos, 1983)	<i>Mozgásszabályozás</i> (Paillard, 2005; Dijkerman & de Haan, 2007)
Az agykárosodással ellentétes oldali testfél figyelmen kívül hagyása (pl. nem ápolja, nem öltözteti fel)	<i>Test egységének procedurális élménye</i>
Az agykárosodással ellentétes oldali testfelet a személy nem érzi sajátjának (e.g. Bischiach, Perani, Vallar & Berti, 1986; Sacks, 2004)	<i>Testtudat</i> (pl. Head & Holmes, 1911; Longo, Azanón & Haggard, 2010)
Nehézség egy emberalak megrajzolásában, darabokból való összerakásában (e.g. Guariglia & Antonucci, 1992)	<i>A test általános formájára, szerkezetére vonatkozó szemantikus tudás</i> (Longo, Azanón & Haggard, 2010)

Ahogy korábban írtuk, a testet érintő neglekt egyik legjellemzőbb tünete, hogy a személy az agykárosodással ellentétes oldali testfelét érő *ingerlést figyelmen kívül hagyja*, annak ellenére, hogy elemi taktilis érzékelés képessége ép (pl. Kerkhoff, 2001; Guariglia és Antonucci, 1992). A testleképeződés-rendszerében ez a jelenség a szomatopercepció legelemibb szintjét érinti, a detekció folyamatát. A reprezentációt tekintve, a zavar a testfelszínt érő ingerlés első leképeződésében jelentkezik. Hasonló a helyzet a *taktilis extinkció* jelenségénél is. (Wortis, Bender és Teuber, 1948). Taktilis extinkció vizsgálatok a beteget egyidejűleg érintjük meg két testfelének egy-egy homológ pontján, például mindkét vállán. A neglektes beteg a szinkron alkalmazott ingerek közül az agysérüléssel ellentétes oldalt nem észleli, csak a lézióval azonos oldalt jelzi, akkor is, ha korábban, szeparáltan ingerelve, mindkét oldalon érezte az érintést. A jelenség magyarázata lehet, hogy az ép testfelen alkalmazott inger „kioltja” a sérült oldalt. Mind az elhanyagolás, mint a taktilis extinkció esetén kérdésként merül fel, hogy a jelenség mögött figyelmi zavar, vagy az on-line leképeződés károsodása áll (l. pl. Baas et al, 2011).

Az *allochiria* illetve az *alloesztézia* ezzel szemben nem a detekció zavara, hanem a lokalizációé. Allochiria esetén a személy az agykárosodással ellentétes oldali testfelét érő ingerlést tévesen pont az ellenkező oldalra lokalizálja. Alloesthesiáról akkor beszélünk, ha a személy a két testfelét érő szimultán, de aszimmetrikusan elhelyezkedő ingerlést, az agysérüléssel ellentétes oldalon eltolva észleli (az eltolódás afelé a magasság felé történik, ahol az agysérüléssel azonos oldalt érezte). Például, ha a jobb könyökét és a bal vállát érintjük meg egyszerre, akkor mindkét könyökén jelez érintést (összefoglalót l. Meador, Allen, Adams & Loring, 1991). A két tünet többféle neurológiai károsodás esetén előfordulhat, de leggyakrabban a parietális lebeny sérülésénél tapasztalható (Bisiach & Berti, 1995). Az allochiria és az alloesthesia a testleképeződés rendszerében a felszíni testséma működési zavarához köthető.

Egyes vizsgálatok eredményei (Heilman, Bowers és Watson, 1983) azt mutatják, neglekttel küzdő személyek hajlamosak eltolva észlelni testük középvonalának helyét a térben; az eltolás jellegzetesen az agysérüléssel azonos irányba történik (pl. bal testfelét érintő neglekt esetén jobbra). Más vizsgálatok (Ferber és Karnath, 1999,) pedig arra utalnak, hogy neglektes személyek az előre irány észlelésében horizontális eltolódással jellemezhetők, mely szintén az agysérüléssel azonos irányba történik. Heilman, Bowers és Watson (1983) szerint a jelenség magyarázata az lehet, hogy a két félteke pont az ellentétes oldali térfélre irányuló figyelemért felelős (pl. bal félteke jobb térfélre irányuló figyelmet biztosítja). Amennyiben a féltekék kiegyenlítve működnek a figyelem is egyenletesen oszlik meg a két térfél között. Ha az egyik

félteke valamiért alulműködik (pl. sérülés), akkor a másik félteke dominánsabb működése miatt a téri figyelem is eltolódik, és emiatt a téri orientációban is eltolódás jelentkezik az agykárosodással azonos térfél irányába. Ferber és Karnath (1999) azt veti fel, hogy a téri orientáció szabályozásában a testérzéketi modalitások (propriocepció, vestibuláris észlelés) és a vizuális észlelés együttesen vesz részt. Karnath (1994) nyomán a testleképeződés-rendszerben a téri orientáció funkcióját valamint a test elhelyezését a külső térben az egocentrikus téri referenciakeret működéséhez kapcsoljuk hozzá. Ennek értelmében a *test középvonalának eltolt észlelését* valamint *az egyenesen előre irány eltolódását* az egocentrikus téri referenciakeret működésében tapasztalható zavarként értelmezzük. A jelenség ilyen értelmezése azt veti fel, hogy a neglekttel küzdő személyek a külső teret egocentrikusan elfordulással képezhetik le (Karnath, 1994). E felfogás egyben elköteleződést jelent amellet is, hogy a neglekt nem tekinthető pusztán figyelmi zavarnak, úgy véljük a zavar a reprezentáció szintjén is megjelenik.

A *motoros neglekt* a testre vonatkozó neglekt specifikus formája. Motoros neglekt esetén a személy nem vagy alig használja az agysérüléssel ellenoldali végtagjait, annak ellenére, hogy erre képes lenne (Laplane és Degos, 1983). Laplane és Degos a jelenség következő, a mindennapokban is előforduló jellemzőit írták le:

- (1) a személy nem használja az érintett kezét két kezet igénylő feladatokban, vagy olyankor ha tevékenység az egészséges végtaggal (önmagában) is végrehajtható
- (2) a személy nem használja az érintett kezét, amikor beszéd közben gesztikulál
- (4) a személy sétáláskor nem lóbálja az érintett karját
- (5) fájdalmas ingerléskor nem tapasztalható automatikus elkerülő mozdulat
- (6) a személynél hiányzik a „elhelyezkedési reakció”, ami azt jelenti, hogy a beteg leüléskor a karjait a szék mellett lógva hagyja, ahelyett, hogy az ölébe, vagy a szék karfájára helyezné

Szerzők felételezik, hogy a szindrómáért a frontális illetve a parietális lebeny együttes sérülése tehető felelőssé. Laplane és Degos úgy véli, hogy ugyanazok az agyterületek érintettek a motoros neglektben, mint a mozgás előkészítésében és tervezésében. Ezért a motoros neglektet a mozgás szervezés zavarának tekintik. A testleképeződések rendszerében az egocentrikus referencia keret, a végtagok mozgási lehetőségeinek tára, a strukturális testmodell valamint az ezeket is integráló vizuális-kinesztetikus testmodell vesz részt a mozgásszervezésben. Hogy ennek az alrendszernek a működése pontosan hogyan károsodik motoros neglekt esetén még nem tisztázott. Feltételezhető, hogy nem a szándék megfogalmazásának szintjén lép fel a zavar, hanem a szándéknak megfelelő motoros terv kialakításánál (tehát az inverz modell működésében). Ennek azonban több oka is lehet:

1. a mozgás kiindulási helyzetének rögzítésében a személy figyelmen kívül hagyja az érintett testfelét, ami a poszturális testséma zavara lenne,
2. a személy valamiért nem fér hozzá azokhoz az elraktározott mozgáslehetőségekhez, amelyek az érintett végtagokhoz tartoznak.

Az is előfordulhat, hogy e két zavar együttesen van jelen. A motoros neglekt neurális háttértényezőinek feltárásához további kutatások szükségesek.

Motoros neglekt esetén a személy bár tudja, hogy mindkét testfelén vannak végtagjai, *úgy viselkedik*, mintha egyik oldalán nem lennének. Ebben az esetben a zavar a cselekvés szintjén jelentkezik, tehát a procedurális szint működését érinti. Nagyon ritkán előfordul, hogy a testre vonatkozó neglekt eléri a testleképeződés rendszer deklaratív szintjét is, és a testtudatban is zavart okoz. Néhány esetleírásban találkozhatunk a deperszonalizáció jelenségével, amikor a személy egyes testrészeit nem tekinti a sajátjának (Oliver Sacks, 2008). A deperszonalizáció jelensége nem csak neglekt esetén fordulhat elő, agyi károsodás nélkül is felléphet (pl. súlyos életveszélyes helyzet következtében). A deperszonalizációt a perceptuális testkép egy specifikus zavarának tekinthetjük.

A fentiekben bemutatottuk a testet érintő neglekt tüneteinek értelmezését a testleképeződés-rendszer működésének keretein belül. Az a gondolat, hogy a testet érintő neglekt a testleképeződés zavarának tekinthető, nem új keletű felvetés. Extraperszonális neglekttel küzdő betegeknél Coslett (1998), perszonális neglekt kapcsán elsőként Guariglia és Antonucci (1992) majd Baas és mtsai (2011) igazolta, hogy a jelenség testleképeződési zavarként is felfogható. Fent említett szerzők a testleképeződést a diádikus taxonómiák által nyújtott elméleti keretben kezelték, és ebben a neglektet a „testséma” zavarának tekintették. Ezt meghaladva az általunk megfogalmazott elméleti keret a jelenség olyan differenciált értelmezését teszi lehetővé, amelynek – véleményünk szerint – fontos klinikai, rehabilitációs vonatkozásai lehetnek. A testre vonatkozó neglekt fent említett tünetei nagy variabilitást mutatnak az egyes személyeknél. Annak beazonosítása, hogy a neglekt a testleképeződés-rendszer mely elemét/elemeit érinti meghatározhatja, hogy milyen neuropszichológiai-, mozgás- illetve pszichoterápiás forma segítheti legjobban a beteg rehabilitációját. Amíg a neglekt első sorban a taktilis észlelésre épülő testrepresentációkat érinti (elhanyagolás, extinkció, alloesthesia, allochiria esetén), jó terápiás eszköz lehet a test taktilis ingerlése. Amennyiben a neglekt az egocentrikus téri referenciakeretet érinti (téri orientáció illetve a test térbeli elhelyezését károsodása esetén) a terápiának nagyon fontos eszközei lehetnek olyan mozgásos gyakorlatok melyekben a személynek a térben kell mozognia. Például akadályok kerülgetése, szűkebb-szélesebb kapukon való elhaladás. Hatékony eszköz lehet továbbá, ha a

személynek különböző irányokba (minél szélesebb szögben) kell akciót végeznie, például labdákat célba dobni. Amennyiben a neglekt eléri a deklaratív szintet is, fokozott hangsúlyt kaphat a pszichoterápia, melynek azonban az alacsonyabb szintek működési zavara esetén is lehet jelentősége, azáltal, hogy elősegítheti a zavar tudatosítását. Ezek alapján feltételezzük, hogy feltérképezve egy beteg tüneteit, célzottan kiválasztható a leghatékonyabb egyénre szabott terápia, mindez pedig jobb rehabilitációs esélyeket teremtet.

A következőkben neglekttel küzdő agysérült személyek testleképeződés vizsgálatainak eredményeit mutatjuk be.

TEST ELTOLT ÉSZLELÉSE A TÉRBEN NEGLEKT ESETÉN

(S.Nagy, 2008)

Heilman, Bowers és Watson (1983) bal oldali extraperszonális neglekt tüneteit mutató személyektől azt kérték, hogy bekötött szemmel mutassanak előre a térben arra pontra, ami pont a mellkasuk középpontja előtt van. Neglektes személyek (N=5) ezt átlagosan 8,77 cm-es jobbra tolódással tették meg. Ezzel szemben egészséges kontrollok (N=9) átlagosan 1,2 cm-t, bal agyfélteke sérült betegek (N=5) 1,1 cm-t tévedtek balra. Ferber és Karnath (1999) hasonló vizsgálatot végzett nyitott szemes helyzetben. A személyeknek fénypontot kellett beállítani úgy, hogy az pont a testük előtt legyen egyenesen előre. A fénypontot vízszintes pályán lehetett mozgatni, a feladat során egyik pálya 120 cm-re a másik pálya 300 cm-re volt a személytől. Az eredmények hasonló mintázatot mutattak, mint a Heilman, Bower és Watson vizsgálatában. Viszont a két eltérő távolságban lévő pálya alkalmazása lehetővé tette annak igazolását, hogy extraperszonális neglekt esetén az egyenesen előre irány észlelésének elfordulásáról – nem pedig eltolódásáról – van szó. Fenti vizsgálatok eredményei arra utalnak, hogy extraperszonális neglekt esetén felmerül, hogy az egyenesen előre irány szenzomotoros modalításban és vizuális modalításban is elfordulhat az agykárosodással megegyező irányba. Heilman, Bowers és Watson nyomán Kerkhoff (2001) a jelenséget nem pusztán az orientáció zavarának tekintette, hanem a test középvonalának eltolódásaként értelmezte.

Első elővizsgálatunkban ezt az utóbbi értelmezés vittük tovább, és azt néztük meg, hogy extraperszonális neglekt esetén az egész test helyzetének megítélésében megjelenik-e eltolódás? Továbbá kíváncsiak voltunk, hogy a test téri helyzetének megítélésben van-e különbség attól függően, hogy a személy felhasználhat vizuális információkat?

Vizsgálati személyek

A test ábrázolásának vizsgálatában 10 jobboldali agykárosodott neglektes (továbbiakban N+) és 10 baloldali agykárosodott, neglektes tüneteket nem mutató (továbbiakban N-) személy vett részt. A betegek az Országos Orvosi Rehabilitációs Intézetben feküdtek Vegyes Profilú Mozgásszervi Rehabilitációs Osztályon illetve a Koponya-agysérültek Rehabilitációs Osztályán. A minta jellemzőit az 37. táblázat tartalmazza.

37. táblázat A vizsgált személyek jellemzői

	N+ csoport	N- csoport
Létszám	10 fő	10 fő
Nemek aránya	Férfi: 5 fő Nő: 5 fő	Férfi: 4 fő Nő: 6 fő
Életkor	20-78 év M=61,5 SD=16,9	19-86 év M=58,9 SD=22,6

A vizsgálati személyek kiválasztásának kritériumai a következők voltak: (1) az agykárosodás tisztán féloldali legyen, (2) az agykárosodás a beszédmegértést súlyosan ne érintse, mert a vizsgálat verbális instrukciókkal történt, (3) a személynek ne legyen érzéskiesése, (4) a vizsgálatig a sérüléstől eltelt idő 1-6 hónap legyen, (5) balkezesség kizáró tényező volt.

A vizsgálat folyamata

A beteg személyek először a neglekt vizsgálatában vettek részt, majd ezután néztük meg a testábrázolást. A vizsgálatra a rehabilitációs folyamat keretében került sor, az Országos Orvosi Rehabilitációs Intézetben. A mérések elzárt nyugodt szobában zajlottak minden esetben a disszertáció szerzőjének vezetésével és a vizsgálati személyek, valamint a kórház vezetőségének hozzájárulásával.

Az extraperszonális neglekt szindróma diagnosztizálása

Az extraperszonális neglekt tüneteinek felmérése több, a klinikumban széles körben használt, neuropszichológiai feladat segítségével történt: Szimmetrikus ábra kiegészítés (Verseghi, S.Nagy, 2011b), Vonalfelezés (Verseghi, S.Nagy, 2011b), Bells (Gauthier, Dehaut és Joanne, 1989), Órarájz (Rorden, Karnath, 2010), Emberrájz, Téri Komplex Ábra (Verseghi, Gerván, Donauer, 2007). Az extraperszonális neglekt diagnózisához legalább két feladatban mutatkoznia kellett az extraperszonális neglektre jellemző tüneteknek.

A test téri helyzetére vonatkozó megítélés vizsgálata

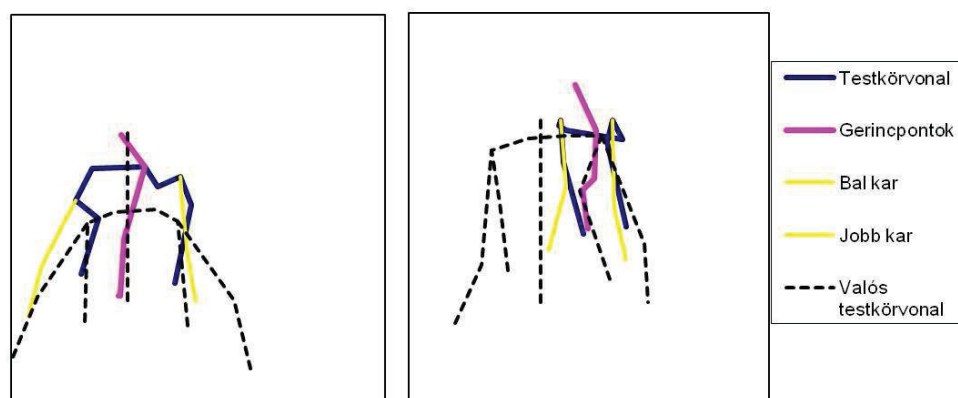
A test téri helyzetének megítélését a Testábrázolás módszerével mértük a korábban leírt módon először bekötött szemes helyzetben, majd nyitott szemes helyzetben. A személyek vagy saját kerekesszéjükben, vagy egy széken ültek a vizsgálat során. Test téri helyzetének megítélését a horizontális tengely mentén vizsgáltuk az alábbi változókkal:

- > *testkörvonal vízszintes eltolódásának iránya*: a testkörvonal-pontok (nyak, váll, hónalj, derék, könyök, csukló) ábrázolt és valós helyzete közötti vízszintes eltolódás előjeles értékeinek átlaga (cm). A negatív előjel balra irányuló, a pozitív előjel jobbra irányuló eltolódást jelez. Nagyobb érték nagyobb pontatlanságot jelent.
- > *gerinc vízszintes eltolódásának iránya*: a fejtető és a gerincpontok ábrázolt és valós helyzete közötti vízszintes eltolódás előjeles értékeinek átlaga (cm). A gerinc valós helyzetét a fejtető pontjából indított függőleges egyenes adja. A negatív előjel balra irányuló, a pozitív előjel jobbra irányuló eltolódást jelez. Nagyobb érték nagyobb pontatlanságot jelent.

Eredmények

Az adatok elemzése SPSS-15 (Statistical Package for Social Sciences) statisztikai programcsomaggal történt. Mivel egyik változó esetében sem sérült a normalitás a két csoport közötti különbségek megállapításához két mintás t-próbát vagy (ha a szóráshomogenitás nem teljesült) annak robusztus változatát alkalmaztunk. Csoporton belül a helyzetek és a testábrázolás változók közötti eltérések vizsgálatához összetartozó mintás t próbát alkalmaztunk, mert egyik változó esetében sem sérült a szóráshomogenitás.

A vizsgálat során a 15. ábrán látható testábrákhoz hasonló eredményeket kaptunk.



15. ábra Egy bal és egy jobb félteke károsodott személy testábrája

Megjegyzés: A bal oldali ábra egy bal oldali agykárosodott személy, a jobb oldali ábra jobb félteke károsodott neglektes személy testábráját mutatja vak helyzetben.

Testábrázolás bekötött szemmel

A 38. táblázat mutatja a két csoportra jellemző testábrázolás változók alapstatisztikáit. A N+ csoport mind a gerincvonalat ($M=10,4$; $SD=7,16$; $t(9)=4,433$; $p=0,002$; $d=1,40$), mind a testkörvonalat ($M=8,99$; $SD=8,95$; $t(9)=3,175$; $p=0,011$; $d=1,00$) szignifikáns jobbra toldással ábrázolta. A N- csoport esetében szignifikáns eltolódás mutatkozott a testkörvonal ($M=-3,74$; $SD=3,17$; $t(9)=3,736$; $p=0,005$; $d=1,18$) tekintetében balra, viszont a gerincvonal eltolódása csak tendencia szintű volt, a hatásméret közepes ($M=-2,14$; $SD=3,63$; $t(9)=-1,866$; $p=0,095$; $d=0,59$).

38. táblázat A testábrázolás eltolódásának alapstatisztikái bekötött szemmel

		Jobb oldali agykárosodott neglektes (N=10)		Bal oldali agykárosodott neglektes tüneteket nem mutató (N=10)	
<i>gerinc vízszintes eltolódásának iránya</i>	Átlag (szórás)	10,04 (7,16)	nem sérül a normalitás ($Z=0,616$; $p=0,842$)	-2,14 (3,63)	nem sérül a normalitás ($Z=0,481$; $p=0,975$)
	Min.	1,08		-9,58	
	Max.	22,14		4,00	
<i>testkörvonal vízszintes eltolódásának iránya (cm)</i>	Átlag (szórás)	8,99 (8,95)	nem sérül a normalitás ($Z=0,424$; $p=0,994$)	-3,74 (3,17)	nem sérül a normalitás ($Z=0,628$; $p=0,825$)
	Min.	-2,96		-8,74	
	Max.	24,7		1,54	

Megjegyzés: A negatív előjel balra tolódást, a pozitív előjel jobbra tolódást jelez.

A két csoport közötti különbség szignifikánsnak bizonyult mind a gerincvonal ($t(13,338)=4,797$; $p=0,000$; $d=2,26$), mind a testkörvonal ($t(11,218)=4,239$; $p=0,000$; $d=2,00$) tekintetében. A összetartozó mintás t próba eredményei (szóráshomogenitás teljesült) szerint a gerincvonal és a testkörvonal eltolódásának mértékében nem találtunk szignifikáns különbséget az N+ csoportban ($t(9)=1,115$; $p=0,294$; $d=0,067$), míg az N- csoportban a gerincvonal eltolódása balra tendencia szinten kisebb volt, mint a testkörvonalé, hatásméret közepes ($t(9)=1,855$; $p=0,097$; $d=0,594$).

Testábrázolás nyitott szemmel

A 39. táblázat mutatja a két csoportra jellemző testábrázolás változók alapstatisztikáit. Nyitott szemmel, csak a N+ csoport esetében volt szignifikáns a test eltolt ábrázolása. Mind a gerincvonalat ($M=4,46$; $SD=4,46$; $t(9)=3,162$; $p=0,012$; $d=0,99$), mind a testkörvonalat ($M=5,25$; $SD=5,96$; $t(9)=2,786$; $p=0,021$; $d=0,88$) jobbra tolódva ábrázolták. Az N- csoportban az egyedi eltolódások kiegyenlítődték, így az átlag nem különbözött a nullától sem a gerincvonal ($M=0,23$; $SD=2,00$; $t(9)=0,363$; $p=0,725$; $d=0,115$), sem a testkörvonal ($M=0,09$; $SD=3,53$; $t(9)=0,082$; $p=0,936$; $d=0,026$) esetében. Az N+ csoport és az N- csoport

közötti különbség szignifikáns volt a gerincvonal ($t(12,493)=2,735$; $p=0,018$; $d=1,29$) és a testkörvonal ($t(18)=2,355$; $p=0,03$; $d=1,11$) eltolódásában is. Az összetartozó mintás t próba eredményei szerint a gerincvonal és a testkörvonal eltolódásának mértékében nem találtunk szignifikáns különbséget sem az N+ csoportban ($t(9)=-0,730$; $p=0,294$, $d=0,251$), sem az N- csoportban ($t(9)=0,130$; $p=0,900$., $d=0,045$).

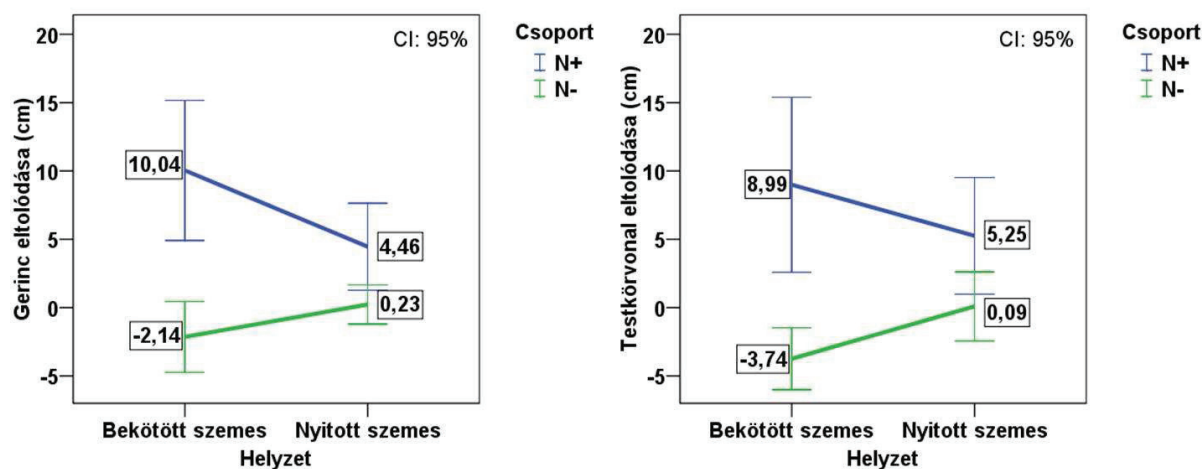
39. táblázat A testábrázolás eltolódásának alapstatisztikái nyitott szemmel

		Jobb oldali agykárosodott neglektes (N=10)		Bal oldali agykárosodott neglektest tüneteket nem mutate (N=10)	
<i>gerinc vízszintes eltolódásának iránya</i>	Átlag (szórás)	4,46 (4,46)	nem sérül a normalitás ($Z= 0,529$; $p=0,942$)	0,23 (2,00)	nem sérül a normalitás ($Z= 0,655$; $p=0,784$)
	Min.	-0,92		-3,58	
	Max.	12,90		3,30	
<i>testkörvonal vízszintes eltolódásának iránya (cm)</i>	Átlag (szórás)	5,25 (5,96)	nem sérül a normalitás ($Z= 0,695$; $p=0,720$)	0,09 (3,53)	nem sérül a normalitás ($Z= 0,647$; $p=0,797$)
	Min.	-2,63		-3,66	
	Max.	16,23		7,94	

Megjegyzés: A negatív előjel balra tolódást, a pozitív előjel jobbra tolódást jelez.

Bekötött és nyitott szemes testábrázolás összehasonlítása a két csoportban

A 16. ábrán a gerinc és a testkörvonal eltolódásai láthatók a két csoportban bekötött és nyitott szemes ábrázolásnál. Mind a két csoport esetében pontosabb ábrázolás figyelhető meg nyitott szemes helyzetben, a bekötött szemeshez viszonyítva. A különbség az N- csoportnál a testkörvonal ábrázolásánál szignifikáns ($t(9)=-2,661$; $p=0,026$, $d=0,842$), valamint a N+ csoportnál a gerincvonal esetében tendenciaszintű ($t(9)=1,887$; $p=0,092$, $d=0,787$) a hatásméret mindkét esetben magas. Az összetartozó mintás t próbák adatait l. 40. táblázat.



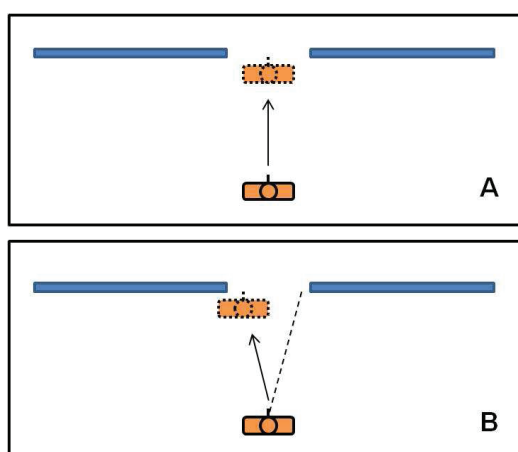
16. ábra A gerincvonal és a testkörvonal eltolódásai a két csoportban bekötött és nyitott szemes ábrázolásnál.

40. táblázat A bekötött és csukott szemes testábrázolások közötti különbségek összetartozó mintás t próbáinak adatai

		t	df	p	d
N+ CSOPORT	Gerincvonal eltolódása	1,887	9	0,092	0,787
	Testkörvonal eltolódása	1,159	9	0,276	0,376
N- CSOPORT	Gerincvonal eltolódása	-1,659	9	0,131	0,676
	Testkörvonal eltolódása	-2,661	9	0,026	0,842

Diszkusszió

Jelen elővizsgálat célja volt megvizsgálni, hogy a Heilman, Bowers & Watson (1983) valamint Ferber és Karnath (1999) nyomán felvetett neglekthez társuló téri orientációs zavar, a test téri helyzetének megítélésben eltérést okoz-e neglekttel küzdő személyeknél. Eredményeink alapján a jobb félteke sérült neglektes személyek mind bekötött szemmel mind nyitott szemmel jelentős eltolódással ábrázolták testüket jobbra, ami illeszkedik a Heilman, Bowers & Watson valamint Ferber és Karnath által kapott eredményekhez. Mindez arra utal, hogy jobb félteke sérülés esetén a személyek testük téri helyzetét jobbra tolódással becsülik meg. Ennek feltételezett oka, hogy az egocentrikus téri referencia keret esetükben elfordul jobbra, ezáltal az egyenesen előre irány is jobbra deviál. A kapott eredmények fontos szerepet játszhatnak annak a neglekt esetén tapasztalható általános jelenségnek a magyarázatában, hogy betegek miért mennek neki a bal oldalra eső tárgyaknak, gyakran az ajtófélfának. Ugyanis felvetődik, hogy a bal oldalon lévő tárgyakkal való ütközés mögött amellet, hogy a személy nem veszi észre az adott tárgyat, az is állhat, hogy ha látja is azt, a testhelyzetének téves megítélése miatt az útvonalat is tévesen tervezi meg, amivel azt elkerülheti (l. 17. ábra).



17. ábra Közlekedés az ajtónál az egocentrikus referencia keret elfordulásának függvényében

Az A) ábrán az ajtón való átmenetel megtervezett útvonala látható egészséges személy esetében. A B) ábrán egy bal oldali neglektes személy útvonalterve látható. A személy egocentrikus téri referencia kerete elfordult, ezért az előre irány jobbra deviál. Így a személy számára úgy tűnik, mintha az ajtó tőle kicsit balra lenne, így balra indul el. Ennek következtében nekiütközhet a bal oldali ajtófélfának, még akkor is ha azt egyébként látja, mert az extraperszonális neglekt nem annyira súlyos.

Gyakorlati rehabilitációs szempontból ugyanakkor nagyon fontos elkülöníteni ezt a két jelenséget, mert másfajta terápiát igényelhetnek. A vizuális elhanyagolás a vizuális figyelem fejlesztése által javítható, téri zavar esetén azonban a testleképeződés (ezen belül az egocentrikus téri referenciakeret) átdolgozására kell a hangsúlyt tenni, melyben a mozgás kaphat jelentős szerepet (a lokalizációs képesség fejlődése és a mozgás kapcsolatáról részletesen l. Marton, 1970).

A bal félteke sérült csoportban eltolódást csak a bekötött szemes ábrázolásnál figyeltünk meg viszont ennek iránya épp ellentétes volt. Ez a balra tolódás nyitott szemes ábrázolásnál csoport szinten eltűnt. Hasonlóan a korábban bemutatott egészséges személyekre jellemző testábrázolásra az egyes személyeknél megfigyelhető volt eltolódás mind jobbra mind balra, csoport egészét tekintve azonban ez kiegyenlítődt.

Jelen vizsgálat eredményei illeszkednek a Heilman, Bowers és Watson (1983) által felvetett hipotézishez, mely a téri figyelem kiegyensúlyozott szabályozását a két félteke kiegyenlített működésével hozza kapcsolatba. Bármelyik félteke alulműködése esetén feltételezik a figyelem és ezzel együtt a téri orientáció eltolódását a sérüléssel azonos térfél irányába. Ugyanakkor eredményeink arra utalnak, hogy ezt az eltolódást a vizuális rendszer működése felül tudja írni. A neglektes csoportban a gerincvonal esetében tendencia szinten kisebb lett a jobbra tolódás (hatásméret magas), bal félteke károsodott csoportban szignifikánsan csökkent a testkörvonal balra tolódása. Ez az eredmény támogatja Ferber és Karnath (1999) azon hipotézisét, hogy a téri orientáció szabályozásában a testérzéketi modalitások (propriocepció, vestibuláris észlelés) és a vizuális észlelés együttesen vesz részt.

Hasonlóan korábban bemutatott egészségesekkel folytatott testábrázolás vizsgálatainkra agykárosodás esetén sem mutatkozott jelentős különbség a testkörvonal és a gerincvonal eltolódásában, ha az irányokat is figyelembe vettük. Ez arra utal, hogy a test tengelye és a határai egységként jelennek meg, amikor a személyeknek testük helyzetét kell megbecsülni.

Vizsgálatunk eredményei felvetnek további kutatási kérdéseket a neglekt tekintetében. Neglektes csoporton belül a test eltolódásában mutatkozó nagy variancia azt jelezheti, hogy az eltolódás nagyon különböző mértékben jelentkezik extraperszonális neglekttel küzdő személyeknél. Ez érthető, ha figyelembe vesszük, hogy a perszonális és az extraperszonális térre vonatkozó neglekt bár az esetek többségében együtt jár (l. Bisiach és mtsai 1986; Committeri és mtsai, 2007), de van amikor disszociál (Zoccolotti és Judica, 1991; Guariglia és Antonucci, 1992; Committeri et al, 2007). A következőkben – többek között – ennek szisztematikus vizsgálatát mutatjuk be.

A TESTLEKÉPEZŐDÉS TÖBBSZÖRÖS SÉRÜLÉSE NEGLEKTBEN¹⁸

(SNagy, Verseghi, VKomlósi, Rákóczi, Boros, in press)

A korábban említetteknek megfelelően a perszonális térre vonatkozó neglektet testleképeződés zavarként fogjuk fel. Ugyanakkor azt is feltételezzük, hogy a neglekt különböző tünetei, a testleképeződés rendszer eltérő károsodásának következményei lehetnek. Az előbb bemutatott vizsgálat alátámasztotta az egocentrikus referenciakeret specifikus károsodásának lehetőségét neglekt esetén. Jelen vizsgálatban az egocentrikus téri referenciakeret mellett a testformaészlelés pontosságát is vizsgáltuk extraperszonális neglekttel küzdő betegeknél.

A testformaészlelés esetleges károsodása kevésbé vizsgált agysérülés és ezen belül neglekt esetén. Feltételezésünk szerint a testforma reprezentációja az elménkbe többszörös, sőt többszintűnek tekinthető. Egyrészt megvalósul nem deklaratív szinten vizuális-szomatoszenzoros modalitásban (strukturális testséma, testfelszín valós méretének leképeződése), illetve deklaratív képi jellegű reprezentációkban (test általános formájának és szerkezetének reprezentációja; perceptuális testkép). Guariglia és Antonucci (1992) esettanulmányukban bemutatták, hogy a testforma deklaratív reprezentációja sérülhet neglektben. 42 éves férfi betegük jobb oldali parietális lebeny károsodás következtében a testre vonatkozó neglekt tüneteit mutatta (bal testfelet érő ingerlés elhanyagolása; alloesthesia). A betegnek emellett nehézséget jelentett összerakni egy arcot illetve egy teljes emberealakot darabokból, annak ellenére, hogy elemi téri-vizuális észlelési készségei nem károsodtak. Jelen tanulmányban a testforma szenzomotoros és deklaratív, képi jellegű leképeződésének károsodását egyszerre vizsgáltuk.

Továbbá feltételezve, hogy a test téri helyzetének észlelése és a testforma ábrázolása a testleképeződés rendszer eltérő elemeinek működését kívánja meg, disszociációt vártunk a két testreprezentáció károsodásában.

Vizsgálatunkban extraperszonális neglekttel küzdő személyek testleképeződésének minőségét hasonlítottuk össze neglektet nem mutató agykárosodott valamint egészséges kontroll személyekével. Ezáltal vizsgáltuk az extraperszonális és perszonális teret érintő neglekt disszociációját is.

¹⁸ A kutatás OTKA K-81641 sz. pályázat keretében zajlott, amit a Magyar Pszichológiai Társaság Etikai Bizottsága engedélyezett. A kutatás címe: Az emlékezet egészséges és sérült működésének életszerű megközelítése, vezetője: Kónya Anikó.

Vizsgálati személyek

Húsz fő jobb kezes agykárosodást szenvedett beteg (a sérüléstől eltelt idő átlaga: 81,11 nap) és tíz fő jobb kezes egészséges kontroll személy vett részt a vizsgálatban. A betegek közül tíz főnek jobb agyféltekéje károsodott és az extraperszonális neglekt tüneteit mutatta (továbbiakban: PN+ csoport), a másik tíz fő esetében a bal félteke sérült és nem mutatta extraperszonális neglekt tüneteit (továbbiakban: PN– csoport).

A minta demográfiai és klinikai adatait a 42. táblázat mutatja. Az adatok alapján látható, hogy a betegcsoportok és az egészséges kontrollcsoport között nem volt különbség az életkort és a nemi eloszlást tekintve. Statisztikailag a betegcsoportok között sem mutatkozott eltérés az agysérülés típusának eloszlása (baleset vagy stroke) valamint a sérüléstől eltelt idő tekintetében.

42.táblázat A betegcsoportok és az egészséges kontroll csoport demográfiai és klinikai adatai

(PN+: jobb félteke sérült extraperszonális neglekt tüneteit mutató csoport; PN–: bal félteke sérült, extraperszonális neglekt tüneteit nem mutató csoport)

		PN+ (N=10)	PN– (N=10)	Kontroll(N=10)	Különbségek a csoportok között
Kor	Átlag (szórás)	57,5 (SD=16,59)	58,9 (SD=20,12)	58,7 (SD=4,17)	F(2)=0,025 ^a p=0,976
Nem	Nő	5	6	5	K χ^2 =0,268 p=0,875
	Férfi	5	4	5	
Agysérülés típusa	Stroke	8	8	-	K χ^2 =0,000 p=1
	Baleset	2	2	-	
Sérüléstől eltelt idő (nap)	Átlag (szórás)	87,75 (SD=48,7)	86,6 (SD=57,93)	-	t(16)=0,045 p=0,965

^a Brown-Forsythe egy-utas variancia analízis, mert a szóráshomogenitás feltétele nem teljesült.

A betegek közül senkinek nem volt érzéskiesése és atopognosiája (nem jelentett számukra gondot egy testet érintő inger helyének lokalizációja egyik testfélen sem). Az extraperszonális neglekt méréséhez a *Bells tesztet* (Gauthier, Dehaut és Joannette Y, 1989; Rorden és Karnath, 2010), *vonalfelezést* (l. Verseghe és S.Nagy, 2011), *órárajzolást* (Baily, Riddoch és Crome (2000) és a Verseghe féle *Téri Komplex ábrát* (Verseghe, Gerván és Donauer, 2007) használtuk. Az extraperszonális neglekt diagnózisához az előbb említett feladatokból legalább kettőnél mutatkoznia kellett a neglekt tünetének. A feladatok és az extraperszonális neglekt lehetséges tüneteinek leírását a 41. táblázat tartalmazza.

41.táblázat Az extraperszonális neglekt méréséhez alkalmazott tesztek és a feladatokban megjelenő neglekt lehetséges tüneteinek leírása

Feladat	Feladat leírása	Az extraperszonális neglektre utaló lehetséges tünetek az adott feladatban
Bells teszt (Gauthier, Dehaut és Joannette, 1989)	A betegnek 35 csengőt kell megkeresni egy A/4-es lapont sok zavaró figura között.	Rorden és Karnath (2010) nyomán az extraperszonális neglekt mutatója, hogy az átnézett terület középpontja (a megjelölt csengők által befogott terület középpontja) mennyire tolódik el bal oldali neglekt esetén jobbra (jobb oldali neglekt esetén balra). Ez a mutató mind a kihagyások számára, mind a kihagyások helyére érzékeny. A számításokhoz a Rorden és Karnath által készített eljárást és szoftvert használtuk, mely letölthető az alábbi oldalról: www.mricro.com/cancel/ . Extraperszonális neglektre utal, ha az átnézett területek középpontja 0.09-nél nagyobb mértékben eltolódik.
Vonalfelezés	A betegeket arra kértük, hogy jelöljék meg egy A/4-es lapont szereplő 12 db különböző hosszúságú (2,4,6,8 cm) vízszintes vonal felezőpontját.	A bal oldali neglekt egyik tünete, ha a személy a lap bal oldalán lévő vonalak közül akár egyet is kihagy. A neglekt másik mutatója, a megjelölt és a vonal valódi középpontja közötti eltolódás előjeles értékének átlaga (mm, negatív előjel balra, pozitív előjel jobbra tolódást jelez). Neglekt jelének tekintettük, ha az eltolódások átlaga meghaladta a 17 mm-t, mert 57 egészséges személlyel végzett vizsgálatban az eltolódás soha nem volt nagyobb, mint 17 mm (Verseghi, nem publikált adat).
Órarájzolás	A betegeket arra kértük, hogy rajzoljanak emlékezetből egy mutatós órát, melynek számlapja az összes számmal és a mutatókkal szemből látszik.	Baily, Riddoch és Crome (2000) nyomán a neglekt jelének tekintettük, hogy az óra számlapjának egyik oldalán több szám szerepelt, mint a másikon (még akkor is, ha az óra körvonala teljes volt)
Verseghi féle Téri Komplex Ábra (Verseghi, Gerván és Donauer, 2007)	A betegeket arra kértük, hogy másoljanak le egy összetett ábrát. A másolás után pár perccel azt kértük tőlük, hogy rajzolják le az ábrát emlékezetből.	Bal oldali extraperszonális neglekt tüneteinek tekintettük, ha másolásnál az ábra bal oldaláról lemaradt elem. Jobb oldali extraperszonális neglekt tüneteinek tekintettük, ha másolásnál az ábra jobb oldaláról lemaradt elem.

A testleképeződés vizsgálata

A vizsgálat során a korábban leírt módon ülve (kerekesszékekben vagy széken) kértük a személyeket a testábrázolásra bekötött szemes helyzetben, majd közvetlenül ez után nyitott szemes helyzetben. A mérések elzárta, nyugodt helyzet zajlottak, minden esetben a disszertáció szerzőjének vezetésével.

A vizsgálat során a korábban bemutatott módon számoltuk ki az alábbi változókat mind a bekötött szemes, mind a nyitott szemes ábrázolás esetén:

- *Testábrázolás általános pontatlansága:* a testpontok (fejtető, nyak, váll, hónalj, derék) ábrázolt és valós helyzete közötti távolság átlaga centiméterben kifejezve. Nagyobb érték nagyobb pontatlanságot jelent.

- *Test téri helyzetének észlelése*
 - > *testkörvonal vízszintes eltolódásának mértéke*: a testkörvonal-pontok (nyak, váll, hónalj, derék) ábrázolt és valós helyzete közötti vízszintes eltolódás abszolút értékeinek átlaga (cm). Nagyobb érték nagyobb pontatlanságot jelent.
 - > *testkörvonal vízszintes eltolódásának iránya*: a testkörvonal-pontok (nyak, váll, hónalj, derék) ábrázolt és valós helyzete közötti vízszintes eltolódás előjeles értékeinek átlaga (cm). A negatív előjel balra irányuló, a pozitív előjel jobbra irányuló eltolódást jelez. Nagyobb érték nagyobb pontatlanságot jelent.
 - > *gerinc vízszintes eltolódásának mértéke*: a fejtető és a gerincpontok ábrázolt és valós helyzete közötti vízszintes eltolódás abszolút értékeinek átlaga (cm). A gerinc valós helyzetét a fejtető pontjából indított függőleges egyenes adja. Nagyobb érték nagyobb pontatlanságot jelent.
 - > *gerinc vízszintes eltolódásának iránya*: a fejtető és a gerincpontok ábrázolt és valós helyzete közötti vízszintes eltolódás előjeles értékeinek átlaga (cm). A gerinc valós helyzetét a fejtető pontjából indított függőleges egyenes adja. A negatív előjel balra irányuló, a pozitív előjel jobbra irányuló eltolódást jelez. Nagyobb érték nagyobb pontatlanságot jelent.
 - > *testkörvonal függőleges eltolódásának mértéke*: a testkörvonal-pontok (nyak, váll, hónalj, derék) ábrázolt és valós helyzete közötti függőleges eltolódás abszolút értékeinek átlaga (cm). Nagyobb érték nagyobb pontatlanságot jelent.
- *Testforma ábrázolásának torzulása*: a korábban bemutatott vizsgálathoz hasonlóan 10 fő független megítélővel megítéltettük a testábrákat egy hétfokú Likert-típusú skálán, hogy mennyire találják azt *testszerűnek*. Jelen vizsgálatban a korábban bemutatottakhoz képest fordított skálát alkalmaztunk: minél magasabb a pontszám annál jobban torzult a testábra. Vizsgálatunkban a megítélések belső megbízhatósága jónak bizonyult mind a bekötött szemes, mind a nyitott szemes elrendezésben készült testábrák esetén. A Cronbach α értéke bekötött szemes helyzetben: 0,962; nyitott szemes helyzetben: 0,970.

Eredmények

A statisztikai elemzésekhez az SPSS-15 (Statistical Package for Social Sciences) programcsomagot használtuk. Minden vizsgált változó esetében teljesült a normalitás feltétele, viszont a szóráshomogenitás sok esetben sérült. Ugyanakkor a nonparametrikus statisztikai próbák eredményei minden esetben azonosak voltak a varianciaanalízissel végzett elemzések

eredményeivel, így a tanulmányban ez utóbbi eredményeket közöljük. A post hoc elemzésekhez a csoportok közti különbségek vizsgálatához a Games-Howell próbát, a csoporton belüli különbségek elemzéséhez Wilcoxon próbát használtunk. Az egyes testábrázolás változók esetében a vizsgálat tárgya, hogy jelentős mértékben eltér-e a kapott érték a nullától (pl. pontatlanság, eltolódások). Ennek ellenőrzéséhez egy mintás t próbákat alkalmaztunk. A bekötött és nyitott szemes ábrázolások eléréseit többutas robusztus varianciaanalízis segítségével elemeztük.

A testábrázolás általános pontatlansága

43. táblázat A testábrázolás általános pontatlanságának alapstatisztikái a különböző csoportokban bekötött szemes helyzetben

Testábrázolás általános pontatlansága		PN+ (N=10)	PN- (N=10)	Kontroll (N=10)
Bekötött szemmel	Átlag(cm)	20,43	11,43	8,23
	Szórás	9,12	2,61	2,17
	Minimum	8,59	5,75	3,83
	Maximum	38,54	14,54	12,55
	CI 95%	13,91 – 26,96	9,57 – 13,30	6,68 – 9,78
Nyitott szemmel	Átlag (cm)	17,43	17,01	8,93
	Szórás	8,42	5,75	3,18
	Minimum	10,25	10,48	5,99
	Maximum	31,82	29,57	14,61
	CI 95%	11,40 – 23,45	12,9 – 21,12	6,65 – 11,2

PN+: neglectes csoport; PN-: neglectes tüneteket nem mutató csoport

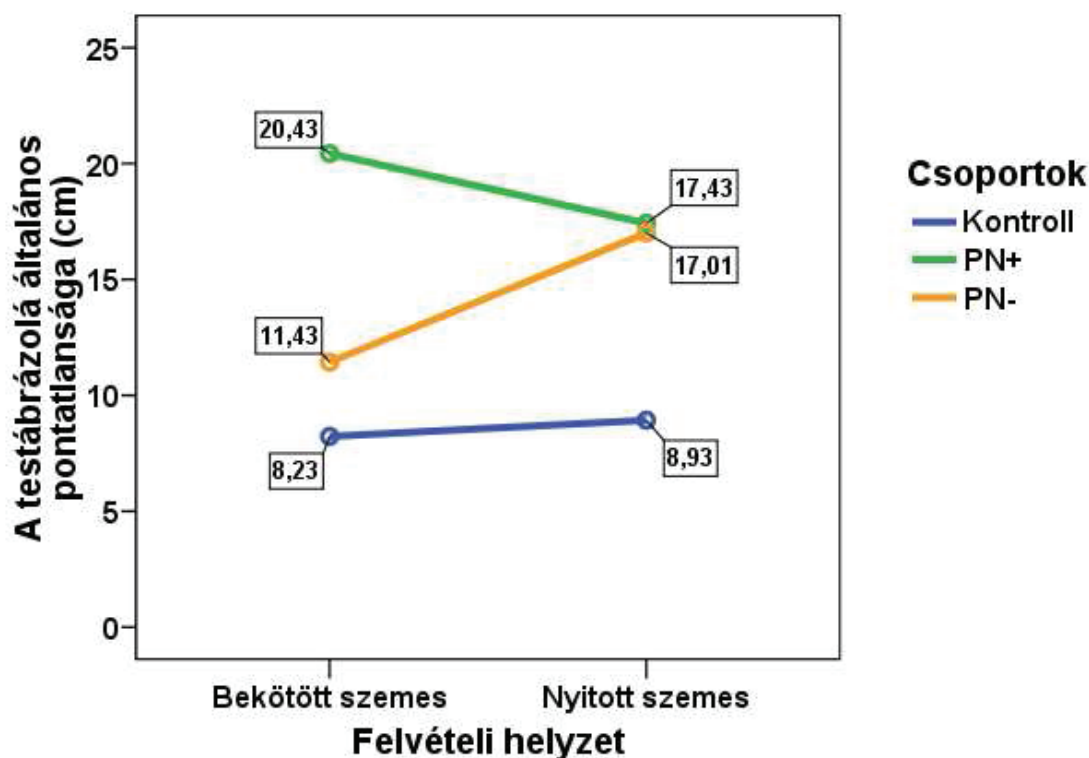
A testábrázolás általános pontatlanságának alapstatisztikáit mutatja a 43. táblázat.

Két utas varianciaanalízissel vizsgáltuk a csoportok (PN+ vs PN- vs Kontroll) és a kétféle (bekötött és nyitott szemes) helyzet közötti különbségeket a testábrázolás általános pontatlanságában.

A csoportok főhatása szingifikáns volt ($F(2, 27) = 9,007$; $p = 0,001$; $\eta^2 = 0,4$), viszont a felvételi helyzet főhatása nem ($F(1, 27) = 1,787$; $p = 0,192$; $\eta^2 = 0,062$). A post hoc elemzés alapján mindkét agykárosodott csoport mindkét felvételi helyzetben szignifikánsan pontatlanabban ábrázolta testét, mint az egészséges kontrollcsoport (bekötött szemmel: PN+: $p=0,005$; PN-: $p=0,021$; nyitott szemmel: PN+: $p=0,029$; PN-: $p=0,004$). A csoportok és a felvételi helyzetek között interakció is szignifikánsnak bizonyult ($F(2, 27) = 9,292$; $p = 0,001$; $\eta^2 = 0,408$). Bekötött szemmel a PN+ csoport szignifikánsan pontatlanabban ábrázolta a testét, mint a PN- csoport ($p=0,031$), viszont nyitott szemmel nem mutatkozott különbség a két betegcsoport között ($p=0,991$).

További elemzések rámutattak ennek okára: a PN+ csoport tendencia szinten pontatlanabban ábrázolta a testét bekötött szemmel, mint nyitott szemmel ($Z=-1,682$ $p=0,093$). Míg a PN-

csoportban épp ellenkező irányú tendencia volt megfigyelhető, ők nyitott szemmel ábrázolták testüket szignifikánsan pontatlanabban ($Z=-2,497$; $p=0,013$; l. 18. ábra).



18. ábra A vizsgált csoportokra jellemző átlagos testábrázolás-pontatlanság a két felvételi helyzetben

A csoportok főhatása szignifikáns volt ($F(2, 27) = 9,007$; $p = 0,001$; $\eta^2 = 0.4$), viszont a felvételi helyzet főhatása nem ($F(1, 27) = 1,787$; $p = 0,192$; $\eta^2 = 0,062$). A post hoc elemzés alapján mindkét agykárosodott csoport mindkét felvételi helyzetben szignifikánsan pontatlanabban ábrázolta testét, mint az egészséges kontrollcsoport (bekötött szemmel: PN+: $p=0,005$; PN–: $p=0,021$; nyitott szemmel: PN+: $p=0,029$; PN–: $p=0,004$). A csoportok és a felvételi helyzetek között interakció is szignifikánsnak bizonyult ($F(2, 27) = 9.292$; $p = 0.001$; $\eta^2 = 0.408$). Bekötött szemmel a PN+ csoport szignifikánsan pontatlanabban ábrázolta a testét, mint a PN– csoport ($p=0,031$), viszont nyitott szemmel nem mutatkozott különbség a két betegcsoport között ($p=0,991$).

További elemzések rámutattak ennek okára: a PN+ csoport tendencia szinten pontatlanabban ábrázolta a testét bekötött szemmel, mint nyitott szemmel ($Z=-1,682$ $p=0.093$). Míg a PN– csoportban épp ellenkező irányú tendencia volt megfigyelhető, ők nyitott szemmel ábrázolták testüket szignifikánsan pontatlanabban ($Z=-2,497$; $p=0,013$).

A testábrázolás eltolódásának mértéke az x és y tengely mentén

44. táblázat A csoportokra jellemző vízszintes és függőleges testábrázolás-eltolódás mértéke a kétféle felvételi helyzetben

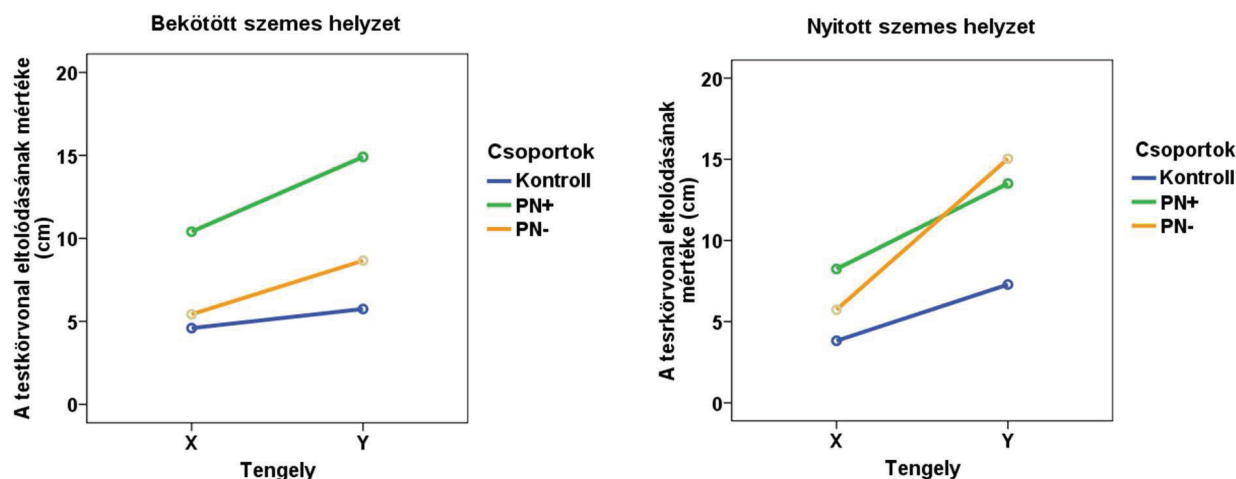
A TESTKÖRIVONAL ELTOLÓDÁSÁNAK MÉRTÉKE (cm)		PN+		PN–		KONTROLL	
		x tengely	y tengely	x tengely	y tengely	x tengely	y tengely
BEKÖTÖTT SZEMMEL	átlag (cm)	10,40	14,91	5,43	8,66	4,59	5,75
	szórás	5,38	9,97	2,2	3,24	2,03	1,62
	CI 95%	6,56-14,25	7,78-22,04	3,86-6,99	6,34-10,98	3,14-6,05	4,58-6,91
NYITOTT SZEMMEL	átlag (cm)	8,24	13,51	5,73	15,04	3,82	7,29
	szórás	4,35	8,61	3,28	5,83	0,93	3,63
	CI 95%	5,13-11,38	7,34-19,67	3,39-8,08	10,87-19,21	3,16-4,48	4,68-9,89

Megjegyzése: PN+: neglectes csoport; PN–: neglectes tüneteket nem mutató csoport

A csoportokra jellemző vízszintes és függőleges testábrázolás-eltolódás mértékét a 44. táblázat tartalmazza. Háromutas varianciánálizissal elemeztük a testkörvonal vízszintes és függőleges tengely menti eltolódásainak mértékében jelentkező csoportok közötti (PN+ vs PN– vs Kontroll). különbségeket a két felvételi helyzetben (bekötött és nyitott szemes). A csoportnak ($F(2, 27) = 8,61$; $p = 0,001$; $\eta^2 = 0,39$) és az tengelyeknek ($F(1, 27) = 19,24$; $p = 0,000$; $\eta^2 = 0,416$) szignifikáns főhatása volt, míg a helyzetnek nem ($F(1, 27) = 1,621$; $p = 0,214$; $\eta^2 = 0,057$). Viszont a Felvételi helyzet x Csoport ($F(2, 27) = 9,292$; $p = 0,001$; $\eta^2 = 0,408$) valamint a Felvételi helyzet x Tengely ($F(1, 27) = 4,997$; $p = 0,034$; $\eta^2 = 0,156$) között szignifikáns interakció mutatkozott. A többi hatás (Csoport x Tengely valamint a Felvételi helyzet x Csoport x Tengely interakció) nem volt szignifikáns.

A post hoc elemzések alapján bekötött szemes helyzetben vízszintesen a PN+ csoport szignifikánsan nagyobb mértékű eltolódást mutatott, mint a PN– csoport ($p=0,047$) és az egészséges kontrollcsoport ($p=0,02$). A PN– és az egészséges kontroll csoport teljesítményében nem találtunk különbséget ($p=0,658$). Függőlegesen a PN+ csoport szignifikánsan nagyobb mértékű eltolódással ábrázolta a testét, mint az egészséges kontrollcsoport ($p=0,042$), viszont a PN+ és a PN– csoport között nem volt különbség ($p=0,189$). Továbbá a PN– csoport tendencia szinten nagyobb vertikális eltolódást mutatott mint az egészséges kontroll csoport ($p=0,059$).

Nyitott szemmes helyzetben a post hoc elemzések szerint a két betegcsoport között a test eltolt ábrázolásában sem vízszintesen ($p=0,336$) sem függőlegesen ($p=0,888$) nem volt különbség. Továbbá vízszintesen csak a PN+ csoport ($p=0,026$), míg függőlegesen csak a PN– csoport ($p=0,007$) ábrázolta szignifikánsan nagyobb eltolódással a testét, mint az egészséges kontroll csoport (l. 19. ábra)



19. ábra. A testkörvonal vízszintes és függőleges eltolódásainak mértéke a vizsgálat csoportokban bekötött és nyitott szemes felvételi helyzetben

A vizuális visszajelzés a testábrázolás során a testkörvonal vízszintes eltolódásának mértékére egyik csoportban sem volt szignifikáns hatással (Wilcoxon próba eredményei: PN+: $Z=-1,172$; $p = 0,241$; PN–: $Z=-0,663$; $p = 0,508$; Controls: $Z=-1,172$; $p = 0,241$). Viszont a függőleges tengely mentén a PN– csoport szignifikánsan nagyobb eltolódással ábrázolta testét nyitott szemmel, mint bekötött szemmel ($Z=-2,497$; $p=0,013$). A PN+ ($Z=-0,459$; $p=0,646$) és az egészséges kontrollcsoport ($Z=-1,274$; $p=0,203$) esetében nem mutatkozott különbség a függőleges eltolódás mértékében a bekötött és nyitott szemes ábrázolás között.

A testkörvonal és a gerincvonal vízszintes eltolódásának iránya

Bekötött szemmes ábrázolásnál

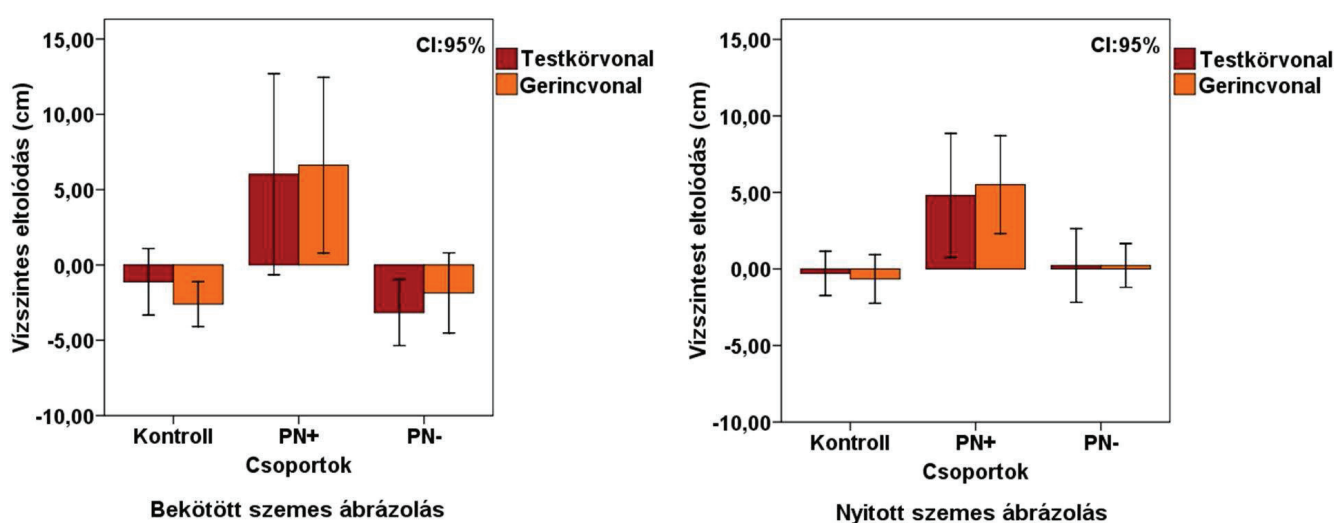
A testkörvonal és a gerincvonal ábrázolásában tapasztalt bekötött szemes eltolódások értékeit a 45. táblázat tartalmazza. A testkörvonal és a gerincvonal vízszintes eltolódásának mértékében (ha az irányokat is figyelembe vesszük) csak az egészséges kontroll csoport esetében volt különbség (Wilcoxon próba eredménye: $Z=-2,09$; $p=0,037$), a betegcsoportok esetében nem (PN+: $Z=-0,866$; $p=0,386$; PN–: $Z=-1,478$; $p=0,139$).

45. táblázat A testkörvonal és a gerincvonal eltolódásának iránya vízszintesen bekötött szemmel

		PN+ (N=10)	PN– (N=10)	Kontroll (N=10)
Gerincvonal	Átlag (cm)	6,63	-1,85	-2,6
	Szórás	8,15	3,73	2,08
	CI 95%	0,79 – 12,46	-4,52 – -0,8	-4,09 – -1,11
Testkörvonal	Átlag (cm)	6,03	-3,16	-1,12
	Szórás	9,34	3,07	3,09
	CI 95%	-0,65 – 12,70	-5,36 – -0,97	-3,33 – 1,09

Az előjelek az eltolódás irányát jelzik: negatív előjel balra, pozitív előjel jobbra tolódást jelent.
PN+: neglektos csoport; PN–: neglektos tüneteket nem mutató csoport

Az egy mintás t próbák eredményei alapján bekötött szemes ábrázolásnál a PN+ csoport mind a gerincvonalat, mind a testkörvonalat jobbra tolódással ábrázolta (gerincvonal: $t(9)=2,571$; $p=0,03$; $d=0,81$; testkörvonal: $t(9)=2,041$; $p=0,072$; $d=0,65$), bár a testkörvonal esetében az eltolódás csak tendencia szintű, a hatásméret közepesen erős. PN- csoport a gerincvonal ábrázolásában nem mutatott eltolódást ($t(9)=-1,582$; $p=0,148$; $d=0,49$), viszont a testkörvonalat szignifikánsan balra eltolva ábrázolták ($t(9)=-3,263$; $p=0,01$; $d=1,03$). Az egészséges kontroll személyek gerincvonalukat szignifikánsan balra tolódva ábrázolták ($t(9)=-3,941$; $p=0,003$; $d=1,25$), de testkörvonalukat nem ($t(9)=-1,144$; $p=0,282$; $d=0,36$). A 20. ábra mutatja a csoportok közti különbségeket.



20. ábra A testábrázolás vízszintes eltolódásában tapasztalt különbségek az egészséges és a beteg csoportok között a kétféle felvételi helyzetben

Megjegyzés: Az előjelek az eltolódás irányát jelzik: negatív előjel balra, pozitív előjel jobbra tolódást jelent.
PN+: neglektos csoport; PN-: neglektos tüneteket nem mutató csoport

Nyitott szemmes ábrázolásnál

A testkörvonal és a gerincvonal ábrázolásában tapasztalt nyitott szemes eltolódások értékeit a 46. táblázat tartalmazza.

46. táblázat A testkörvonal és a gerincvonal eltolódásának iránya vízszintesen nyitott szemmel

		PN+ (N=10)	PN- (N=10)	Kontroll (N=10)
Gerincvonal	Átlag (cm)	5,51	0,23	-0,65
	Szórás	4,47	2,0	2,22
	CI 95%	2,32-8,71	-1,20 – 1,66	-2,24 – 0,94
Testkörvonal	Átlag (cm)	4,8	0,23	-0,29
	Szórás	5,65	3,37	2,02
	CI 95%	0,76-8,85	-2,18 – 2,63	-1,74 – 1,15

Megjegyzés: Az előjelek az eltolódás irányát jelzik: negatív előjel balra, pozitív előjel jobbra tolódást jelent.
PN+: neglektos csoport; PN-: neglektos tüneteket nem mutató csoport

A gerincvonal és a testkörvonal eltolódásának mértékében – figyelembe véve az irányokat is – egyik csoportban sem volt különbség a nyitott szemes ábrázolásnál (Wilcoxon próba eredménye: PN+: $Z=-0,663$; $p=0,508$; PN–: $Z=-0,561$; $p=0,575$; Kontroll: $Z=-0,051$; $p=0,959$).

Az egymintás t próbák eredményei alapján nyitott szemes ábrázolásnál csak a PN+ csoportban mutatkozott vízszintes eltolódás: mind a gerincvonalat ($t(9)=3,903$; $p = 0,004$; $d=1,23$), mind a testkörvonalat ($t(9)=2,684$; $p = 0,025$; $d=0,85$) jelentősen jobbra tolódva ábrázolták. A PN– és az egészséges kontroll csoport esetében az eltolódások kiegyenlítődték, így az átlag nem tért el szignifikánsan a nullától (PN–: gerincvonal: $t(9)=0,363$; $p = 0,725$; $d=0,11$; testkörvonal: $t(9)=0,212$; $p = 0,837$; $d=0,067$; Kontroll: gerincvonal: $t(9)=-0,925$; $p = 0,379$; $d=0,29$; testkörvonal: $t(9)=-0,459$; $p = 0,657$; $d=0,14$; l. 19. ábra)

A testforma ábrázolásának torzulása neglectben

A testforma ábrázolás mutatója egy 1 és 7 közé eső érték, amely megmutatja, hogy formailag mennyire hasonlít egy testre az adott testábra. Jelen vizsgálatban a korábbiakhoz képest fordított skálát használtunk, így minél magasabb az érték, annál nagyobb mértékű a testforma torzulása. A független megítélők által adott pontszámok összesített értékeit a 47. táblázat mutatja.

47. táblázat *A független megítélők által a testábra formájára adott pontszámok összesített értékei a csoportokban*

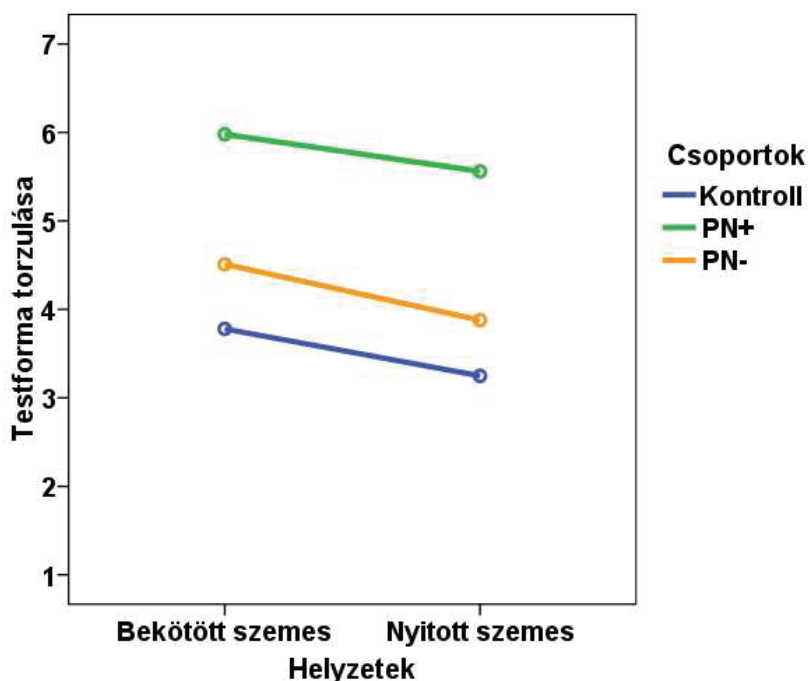
		PN+ (N=10)	PN– (N=10)	Kontroll (N=10)
Bekötött szemmel	Átlag (cm)	5,98	4,51	3,78
	Szórás	1,05	1,23	0,58
	CI 95%	5,23 – 6,73	3,63 – 5,39	3,37 – 4,19
Nyitott szemmel	Átlag (cm)	5,56	3,88	3,25
	Szórás	1,21	1,61	0,82
	CI 95%	4,69-6,42	2,73-5,03	2,66-3,83

Megjegyzés: PN+: neglectes csoport; PN–: neglectes tüneteket nem mutató csoport

A kétutas varianciaanalízissel vizsgáltuk a csoportok (PN+ vs PN– vs Kontroll) közti különbségeket a felvételi helyzetek (Bekötött és nyitott szemes) függvényében. Az eredmények a csoportok szignifikáns főhatását mutatta ($F(2, 27) = 17,03$; $p = 0,000$; $\eta^2 = 0,57$). A helyzeteknek nem volt főhatása ($F(1, 27) = 3,99$; $p = 0,056$; $\eta^2 = 0,129$) és interakciót sem találtunk a Csoportok x Helyzetek között ($F(1, 27) = 0,053$; $p = 0,948$; $\eta^2 = 0,004$).

A post hoc elemzések alapján a PN+ csoport szignifikánsan nagyobb mértékű torzulással ábrázolta a test formáját, mint a PN– csoport (bekötött szemmel: $p=0,026$; nyitott szemmel: p

=0,043) és mint az egészséges kontroll csoport (bekötött szemmel: $p=0,000$; nyitott szemmel: $p = 0.000$) mindkét felvételi helyzetben. Az egészséges kontrollcsoport és a PN– csoport között nem mutatkozott különbség a testforma ábrázolás minőségében (bekötött szemmel: $p=0,243$; nyitott szemmel: $p = 0.528$; l. 21. ábra).



21.ábra A testforma eltorzulásának különbségei a vizsgálat csoportok között a két felvételi helyzetben

A testforma minőségében és a test téri helyzetének megítélésében jelentkező zavar közötti kapcsolat neglektes személyeknél

Tanulmányunk célja volt annak vizsgálata is, hogy a neglektben jelentkező a különböző testleképeződési zavarok hogyan kapcsolódnak egymáshoz. Jelen vizsgálatban a PN+ csoportban mind a testkörvonal téri helyzetének megítélése a vízszintes tengely mentén, mind a testfomra ábrázolása szignifikánsan rosszabb volt, mint PN– és az egészséges kontroll csoportban. Ugyanakkor a PN+ csoporton belül azt tapasztaltuk, hogy az egyes betegeknél a két zavar együtt és egymástól függetlenül is felléphet. Ennek statisztikai elemzéséhez – tekintve a kontrollcsoport kis elemszámát – a t próba Sokal és Rolf (1995, id Crawford & Howel, 1998) által módosított formáját használtuk, melynek segítségével a PN+ csoport egyes tagjainak eredményeit összevetettük az egészséges kontrollcsoport eredményeivel mind a két testábrázolás változó mentén. Az egyes PN+ betegekre jellemző testábrázolás értékeket és az esetstatisztika eredményeit a 48. táblázatban foglaltuk össze.

48. táblázat A testforma pontszám és a testkörvonal vízszintes eltolódásainak értékei a PN+ csoport egyes betegei esetében, valamint az egészséges kontrollcsoporttal való összehasonlítás eredményei

VSZ	BEKÖTÖTT SZEMES ÁBRÁZOLÁS				NYITOTT SZEMES ÁBRÁZOLÁS			
	A testforma torzulása		Testkörvonal vízszintes eltolódása (cm) (+: jobbra; -: balra)		A testforma torzulása		Testkörvonal vízszintes eltolódása (cm) (+: jobbra; -: balra)	
	Pont	t-teszt ^a	cm	t-test ^a	Pont	t-teszt ^a	cm	t-test ^a
PN+1	6,8	t (9) = 4,965; p < 0,001	-3,15	t (9) = -0,626; p > 0,1	6,9	t (9) = 4,244 p < 0,001	0,28	t (9) = 0,269 p > 0,1
PN+2	6,5	t (9) = 4,471; p < 0,001	9,1	t (9) = 3,154; p < 0,001	5,4	t (9) = 2,499 p < 0,05	3,34	t (9) = 1,713 p > 0,05
PN+3	5,1	t (9) = 2,17; p < 0,05	14,59	t (9) = 4,848; p < 0,001	5,3	t (9) = 2,384 p < 0,05	5,33	t (9) = 2,653 p < 0,05
PN+4	5,4	t (9) = 2,66; p < 0,05	-0,81	t (9) = 0,096; p > 0,1	2,9	t (9) = -0,406 p > 0,1	-2,63	t (9) = -1,104 p > 0,1
PN+5	6,3	t (9) = 4,143; p < 0,001	18,58	t (9) = 4,965; p < 0,001	4,5	t (9) = 1,453 p > 0,05	1,7	t (9) = 0,939 p > 0,1
PN+6	7	t (9) = 5,293; p < 0,001	-9,36	t (9) = -2,543; p < 0,05	6,5	t (9) = 3,779 p < 0,001	12	t (9) = 5,801 p < 0,001
PN+7	6,9	t (9) = 5,129; p < 0,001	7,49	t (9) = 2,657; p < 0,05	5,9	t (9) = 3,081 p < 0,001	16,23	t (9) = 7,798 p < 0,001
PN+8	3,7	t (9) = -0,132; p > 0,1	0,75	t (9) = 0,577; p > 0,1	6,3	t (9) = 3,546 p < 0,001	4,45	t (9) = 2,237 p < 0,05
PN+9	6,6	t (9) = 4,635; p < 0,001	18,09	t (9) = 5,927; p < 0,001	5,2	t (9) = 2,227 p < 0,05	6,46	t (9) = 3,186 p < 0,001
PN+10	5,5	t (9) = 2,828; p < 0,05	4,99	t (9) = 1,885; p < 0,05	6,7	t (9) = 4,012 p < 0,001	0,88	t (9) = 0,552 p > 0,1

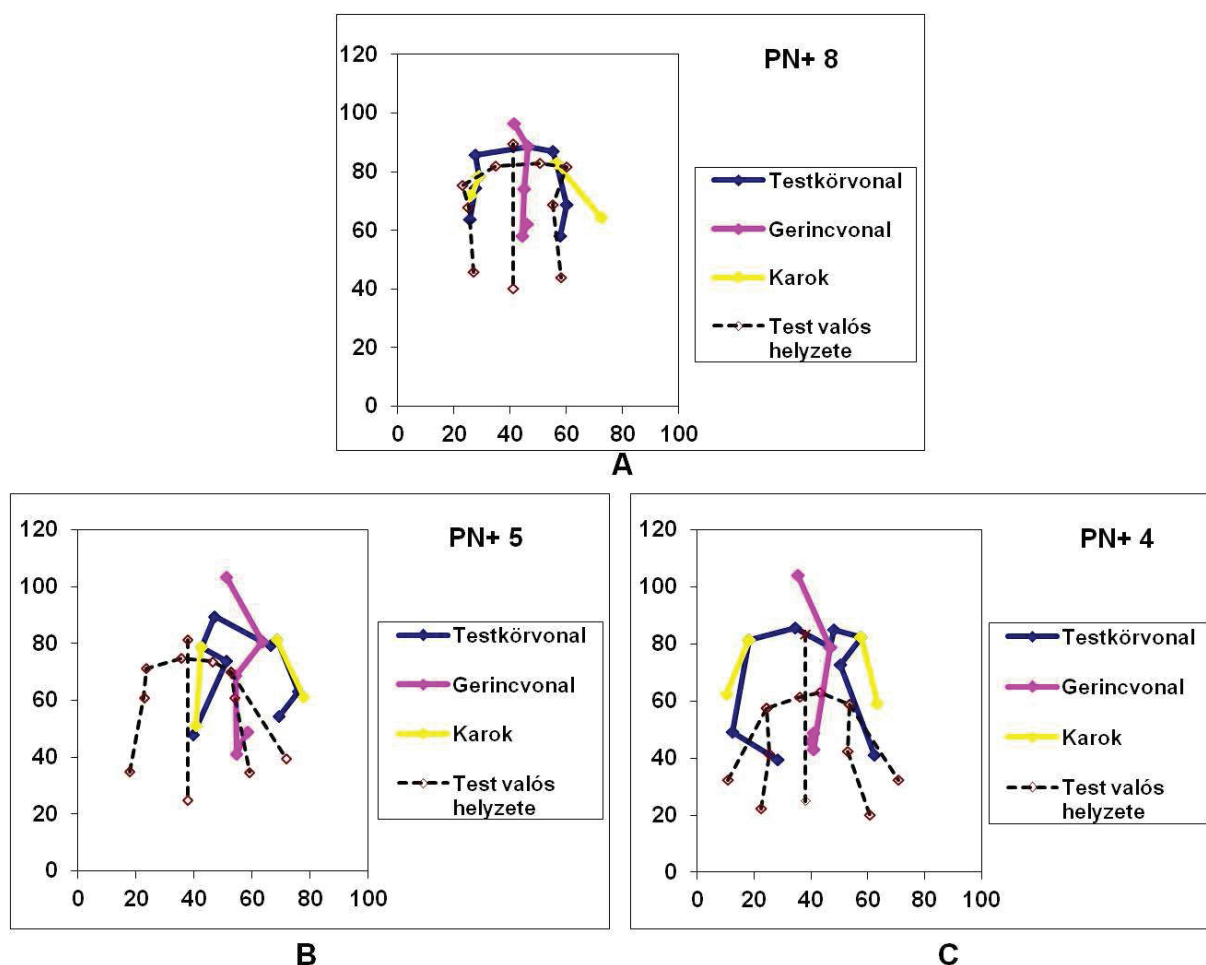
^a t próba Sokal & Rolf 1995, id Crawford & Howel, 1998 módosított változata

Megjegyzés: a vastaggal szedett értékek nem különböztek szignifikánsan az egészséges kontroll csoport eredményeitől

Disszociációk bekötött szemes helyzetben

A módosított t próba eredményei alapján bekötött szemes helyzetben a PN+ csoportban (N=10) hét beteg esetében mind a testforma ábrázolása, mind a test téri helyzetének megítélése zavart mutatott (PN+2; PN+3; PN+5; PN+6; PN+7; PN+9; PN+10). Egy betegnél egyik testábrázolás változó sem utalt a testleképeződés zavarára (PN+8).

Továbbá két beteg esetében a testforma ábrázolásában szignifikáns torzulás mutatkozott, de a test téri helyzetének megítélésében nem (PN+1; PN+4). Tehát disszociáció – de nem kettős disszociáció – jellemezte a testábrázolás két változójának károsodását, melyre a 22. ábrán mutatunk példákat.



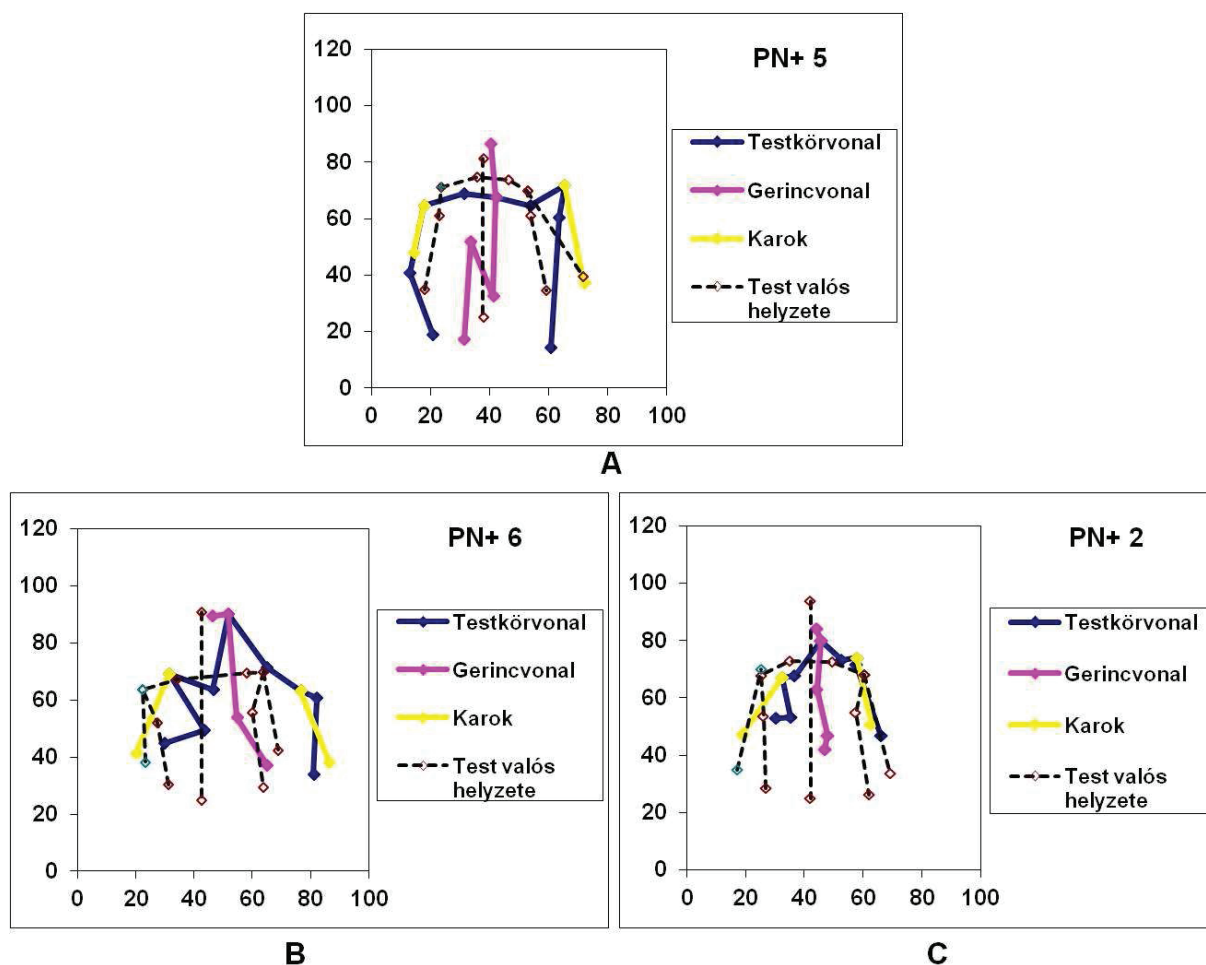
22. ábra A testforma eltorzulásának és a testhelyzet jobbra tolódott ábrázolásának disszociációja a neglectes betegek csoportjában bekötött szemes testábrázolásnál

A testforma ábrázolása és a test téri helyzetének megítélése a vízszintes tengely mentén együtt és egymástól szeparáltan is károsodhat neglectes betegeknél. Az **A ábra** olyan testábrát mutat, amelyen nem sérült sem a testforma (pontszám: 3,7; $p > 0,1$) sem a test téri elhelyezése (vízszintes eltolódás: 0,75 cm; $p > 0,1$). A **B ábrán** látható testábrázolásnál mind a testforma (pontszám: 6,3; $p < 0,001$) mind a test téri helyzetének megítélése (vízszintes eltolódás: 18,58 cm; $p < 0,001$) károsodott. A **C jelű** testábrán a testforma károsodott (pontszám: 5,4; $p < 0,001$), de a test téri helyzetének megítélése nem (vízszintes eltolódás: -0,81 cm; $p > 0,1$). A testábrák bal oldala a bal testfelet, a jobb oldala a jobb testfelet ábrázolja. A folyamatos vonalak a személy által ábrázolt testet, a szaggatott vonal a test valós helyzetét és formáját rögzítik.

Disszociációk nyitott szemes helyzetben

Nyitott szemes ábrázolásnál PN+ csoportban (N=10) öt beteg esetében a mind testforma ábrázolása, mind a test téri helyzetének megítélése zavart mutatott (PN+3; PN+6; PN+7; PN+9; PN+10). Két betegnél egyik testábrázolás változó sem utalt a testleképeződés zavarára (PN+4; PN+5), továbbá három beteg esetében a testforma ábrázolásában szignifikáns torzulás

mutatkozott, de a test téri helyzetének megítélésében nem (PN+1; PN+2, PN+10). A két testábrázolás változó disszociált károsodására a 23. ábrán mutatunk példákat.



23. ábra A testforma eltorzulásának és a testhelyzet jobbra tolódott ábrázolásának disszociációja a neglektes betegek csoportjában nyitott szemes testábrázolásnál

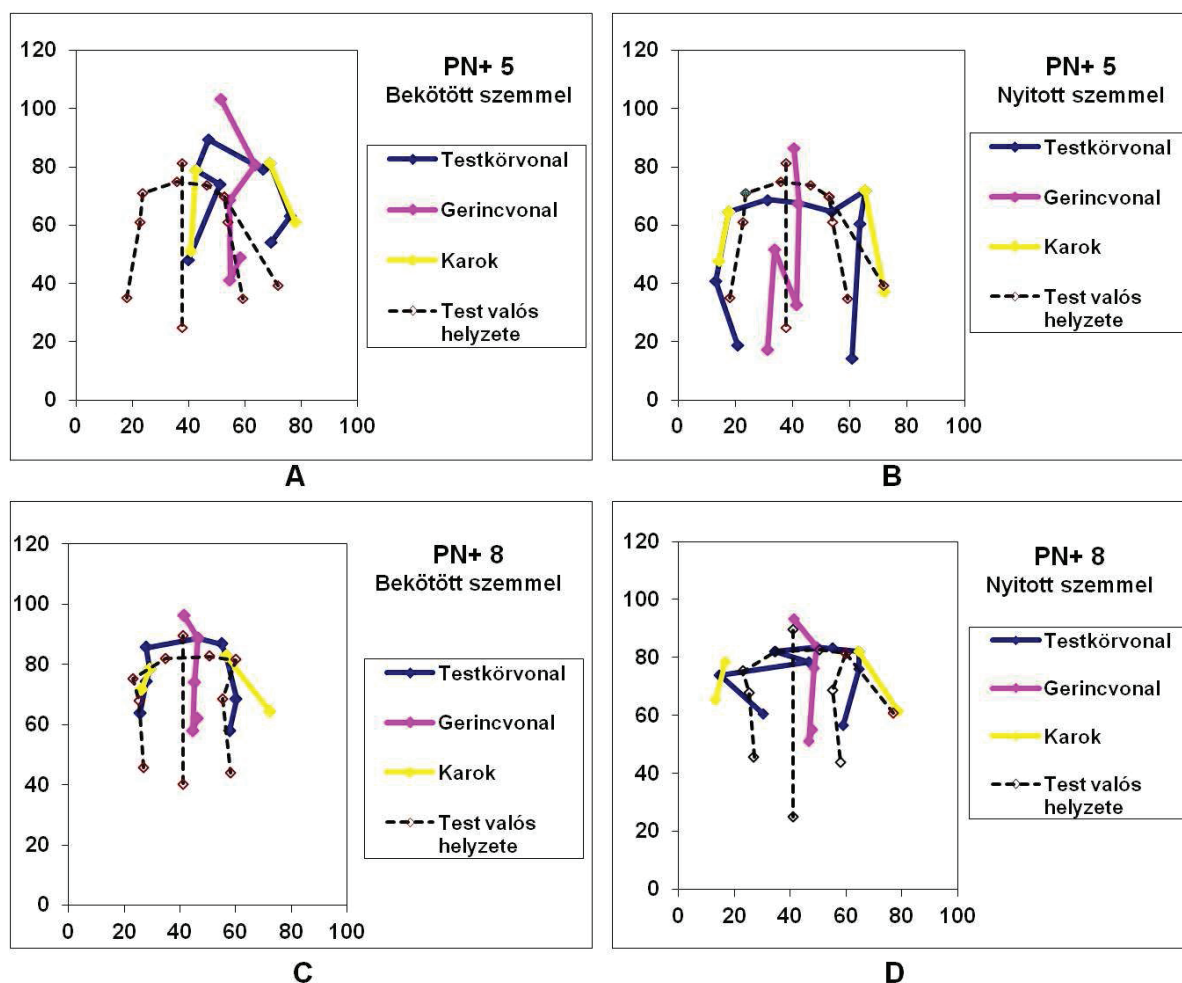
A testforma ábrázolása és a test téri helyzetének megítélése a vízszintes tengely mentén együtt és egymástól szeparáltan is károsodhat neglektes betegeknél. Az **A ábra** olyan testábrát mutat, amelyen nem sérült sem a testforma (pontszám: 4,5; $p > 0,1$) sem a test téri elhelyezése (vízszintes eltolódás: 1,7 cm; $p > 0,1$). A **B ábrán** látható tetsábrázolásnál mind a testforma (pontszám: 6,5; $p < 0,001$) mind a test téri helyzetének megítélése (vízszintes eltolódás: 12 cm; $p < 0,001$) károsodott. A **C jelű** testábrán a testforma károsodott (pontszám: 5,4; $p < 0,05$), de a test téri helyzetének megítélése nem (vízszintes eltolódás: 3,34cm; $p > 0,05$). A testábrák bal oldala a bal testfelet, a jobb oldala a jobb testfelet ábrázolja. A folyamatos vonalak a személy által ábrázolt testet, a szaggatott vonal test valós helyzetét és formáját rögzítik.

Disszociáció a bekötött és a nyitott szemes ábrázolás között

Kettős disszociációt találtunk a test bekötött szemes és nyitott szemes ábrázolásánál tapasztalható károsodások között.

A PN+5 beteg bekötött szemmel szignifikáns formatorzulással (pont: 6,3; $p < 0,001$) és jobbra tolódással (vízszintes eltolódás: 18,58 cm; $p < 0,001$) ábrázolta a testét egészséges

kontroll személyekkel összehasonlítva. Nyitott szemmel azonban testábrázolásának minősége nem különbözött az egészséges kontrollszemélyekétől (formatorzulás pont: 4,5; $p > 0,05$; vízszintes eltolódás: 1,7 cm $p > 0,1$). Ezzel szemben a PN+8 beteg bekötött szemmel torzulás nélkül ábrázolta a testét (formatorzulás pont: 3,7; $p > 0,1$; vízszintes eltolódás: 0,75 cm; $p > 0,1$), viszont nyitott szemes ábrázolásnál mind testforma torzulás (pont: 6,3; $p < 0,001$), mind eltolódás (vízszintes eltolódás: 4,45 cm; $p < 0,001$) megfigyelhető (illusztrációkat l. 24. ábra)..



24. ábra Kettős disszociáció a bekötött szemes és nyitott szemes testábrázolás között a PN+ csoportban

Az A és a B ábra a PN+5 sz. beteg testábráit mutatja, aki bekötött szemmel szignifikáns formatorzulással (pont: 6,3; $p < 0,001$) és jobbra tolódással (vízszintes eltolódás: 18,58 cm; $p < 0,001$) ábrázolta a testét egészséges kontroll személyekkel összehasonlítva. Nyitott szemmel azonban testábrázolásának minősége nem különbözött az egészséges kontrollszemélyekétől (formatorzulás pont: 4,5; $p > 0,05$; vízszintes eltolódás: 1,7 cm $p > 0,1$). A C és D ábrán a PN+8 sz. beteg testábrái láthatók, aki bekötött szemmel torzulás nélkül ábrázolta a testét (formatorzulás pont: 3,7; $p > 0,1$; vízszintes eltolódás: 0,75 cm; $p > 0,1$). Viszont nyitott szemes ábrázolásnál mind testforma torzulás (pont: 6,3; $p < 0,001$), mind eltolódás (vízszintes eltolódás: 4,45 cm; $p < 0,001$) megfigyelhető. A testábrák bal oldala a bal testfelet, a jobb oldala a jobb testfelet ábrázolja. A folyamatos vonalak a személy által ábrázolt testet, a szaggatott vonal test valós helyzetét és formáját rögzítik.

Diszkusszió

Tanulmányunkban a testrepresentáció károsodását vizsgáltuk neglekttel küzdő agykárosodott személyeknél. Eredményeink szerint a testrepresentáció-zavar általánosságban nem a neglektre jellemző specifikus tünet, mert a károsodás lateralizációjától függetlenül előfordulhat agysérülést követően. Ugyanakkor a neglekttel küzdő személyek bekötött szemmel szignifikánsan pontatlanabban ábrázolták a testüket, mint a neglektes tüneteket nem mutató agykárosodott személyek. Ez a különbség azonban nyitott szemes ábrázolásnál eltűnt. Mégpedig azért, mert a vizuális visszajelzés hatására a neglektes személyek testábrázolásának pontossága nőtt (bár csak tendencia szintű volt a különbség), míg a bal félteke sérült csoporté szignifikánsan romlott. Külön elemezve a vízszintes és a függőleges tengely menti pontatlanságokat, azt láthatjuk, hogy a jobb félteke károsodott neglektes csoport első sorban a vízszintes tengely mentén, míg a bal félteke károsodott személyek főként a függőleges tengely mentén bizonyultak pontatlanabbnak, mint az egészséges kontrollszemélyek. A nyitott szemes helyzetben a testábrázolás általános pontatlanságában a PN- csoport rosszabb teljesítményét a függőleges tengely menti pontatlanság szignifikáns megnövekedése okozta.

Ezek az eredmények – hasonlóan a korábban bemutatott egészséges személyekkel végzett vizsgálatainkhoz – arra utalnak, hogy test helyzetének megítélésében szétválik a vízszintes és a függőleges tengely menti kódolás. Továbbá feltételezhető, hogy a test elhelyezése a térben horizontálisan inkább a jobbfélteke működéséhez köthető funkció, míg a vertikális leképezésben a bal féltekének is fontos szerepe lehet. Érdekes továbbá, hogy az eredmények arra utalnak, hogy a test helyzetének megítélését a függőleges tengely mentén a vizuális információk rontják, mintha ez a funkció procedurális szenzomotoros szinten pontosabban működne.

A testleképeződés általános zavara mögött több tényező károsodása is állhat. Jelen tanulmányban a test téri helyzetének megítélését és a testforma torzulását együtt vizsgáltuk.

Vizsgálatok (Heilman, Bowers és Watson, 1983; Ferber és Karnath, 1999), illetve saját korábban bemutatott eredményeink is arra utalnak, hogy a testhez viszonyított téri orientáció vízszintes dimenziója károsodik neglekt esetén. Jelen vizsgálatunk eredményei összhangban vannak a korábban bemutatott elővizsgálatban tapasztaltakkal. A test téri helyzetének megítélésében vízszintes eltolódás mind jobb mind balfélteke károsodása után előfordulhat, de csak bekötött szemmel. A neglektes személyek esetében azonban az eltolódás bekötött szemes ábrázolásnál is nagyobb mértékű, mint a neglektes tüneteket nem mutató betegeknél. Viszont nyitott szemmel vízszintes eltolódás csak a neglektes csoportra jellemző.

Továbbá a jobb félteke sérült neglektes csoportra utaló specifikus tünetnek bizonyult az eltolódás iránya. Bal térfélre vonatkozó neglekt esetén az eltolódás jobbra mutatott, ezzel szemben a neglektes tüneteket nem mutató bal félteke sérült csoportban illetve egészséges kontrollszemélyek esetében, ha előfordult eltolódás (csak bekötött szemmel és csak az egyik változóra nézve: PN-: testkörvonal; Kontroll: gerincvonal), akkor az balra irányult. Ehhez hasonló eredményt kapott Heilman, Bowers és Watson (1983) is. Korábban bemutatott nagy elemszámú vizsgálataink azonban arra utaltak, hogy a jobbra és balra irányuló vízszintes eltolódások egészséges személyeknél kiegyenlítődnek, ezért az átlag nem különbözik szignifikánsan a nullától. Jelen vizsgálatban valószínűnek tartjuk, hogy a balra tolódás az egészséges személyeknél és feltételezhetően a bal félteke károsodott csoportnál is a kicsi mintaelemszám következménye. Ennek ellenőrzéséhez további, nagyobb mintaelemszámú vizsgálat szükséges.

Hasonlóan korábbi tanulmányainkhoz a vízszintes eltolódást két változó (gerincvonal és a testkörvonal eltolódása) mentén vizsgáltuk. A betegcsoportban nem mutatkozott különbség a gerincvonal és a testkörvonal eltolódásában – ha az irányokat is figyelembe vettük – sem bekötött szemes sem nyitott szemes ábrázolásnál. Az egészséges kontrollcsoport viszont bekötött szemmel szignifikánsan nagyobb balra tolódással ábrázolta a gerincvonalát, mint a testkörvonalát. Ezt a különbséget szintén a kis mintaelemszám számlájára írjuk, mert korábbi nagy elemszámú vizsgálatainknál nem találtunk eltérést egészséges személyeknél a gerincvonal és a testkörvonal eltolódásában, ha az irányokat is figyelembe vettük.

A testforma tekintetében csak a jobb félteke károsodott neglektes csoportban mutatkozott zavar, a bal félteke sérült csoportban nem. Ez a testforma torzulás mind bekötött mind nyitott szemes ábrázolásnál megjelent a neglektes csoportban. E jelenség magyarázata lehet, hogy a test formájának leképezése feltételezhetően a parietális lebenyhez köthető (Longo, Azanón és Haggard, 2010), azon belül is inkább a jobb féltekébe lateralizált (Berlucci és Agliotti, 1997).

Fentiek alapján tehát a test helyzetének megítélésében jelentkező jobbra tolódás valamint a testforma eltorzult észlelése specifikusan a neglektes csoportra jellemző tünete a testleképeződés zavarnak. Ugyanakkor eredményeink azt is mutatják, hogy az extraperszonális neglekt nem feltétlenül jár együtt a testleképeződés zavarával. Bár neglektes személyek többségénél jelentkezett a testleképeződés zavarára utaló tünetek közül legalább az egyik, néhány esetben sem a testforma torzulás sem a jobbra tolódás nem mutatkozott. Ez megerősíti azt, hogy az extraperszonális és a perszonális neglekt olykor disszociál (l. Zoccolotti és Judica, 1991, Guariglia és Antonucci, 1992; Committeri et al, 2007).

Ugyanakkor fontosnak tartjuk megjegyezni, hogy jelen vizsgálatban csak olyan jobb félteke sérült betegek vettek részt, akire jellemző volt az extrapersonális neglekt. Ebből következik, hogy vizsgálatunk alapján nem dönthető el, hogy a test helyzetének leképezésében jelentkező jobbra tolódás, és a testforma reprezentáció károsodása általánosan a jobb félteke károsodásához vagy specifikusan a neglekthez köthető. Ennek tisztázásához további kutatások szükségesek.

A vizsgálatunk második felében a neglektes csoportra jellemző két testleképeződés zavarra utaló tünet kapcsolatát vizsgáltuk. Eredményeink a két tünet disszociációját támasztja alá mind bekötött mind nyitott szemes helyzetben. Ennek egyszerre van gyakorlati klinikai és elméleti jelentősége. Elméleti szempontból a két tünet disszociációja a hozzájuk társuló funkciók (testhelyzet téri helyzetének megítélése és a testforma észlelése) szeparált sérülésének lehetőségét veti fel. Ennek oka pedig az lehet, hogy e két funkció működése a testleképeződés rendszerének más-más elemeihez köthetők. Feltételezésünk szerint a test téri helyzetének megítélése procedurális szinten a poszturális testsémához és az egocentrikus téri referencia keret működéséhez kapcsolható. Ha a vizuális észlelés is szerepet kap a test helyzetének megítélésében, akkor a vizuális lokalizációs képesség működése társulhat a procedurális szinthez. A testforma leképezése ugyanakkor procedurális szinten a strukturális testsémához és a testfelszín valós méretének leképeződéséhez, deklaratív szinten a perceptuális testképhez valamint a test általános formájának és szerkezetének reprezentációjához köthető. Eredményeink arra utalnak, hogy a testforma torzulás és a test téri helyzetének megítélését jellemző jobbra tolódás disszociációja procedurális és deklaratív szinten is meg jelenhet. Viszont jelen vizsgálatban a disszociáció nem volt kettős. Olyan eset, hogy a test helyzetének megítélését jobbra tolódás jellemzi, anélkül hogy a testforma eltorzulna nem fordult elő a mintánkban. Ennek egyik oka lehet a minta kis elemszáma ($N=10$). Ugyanakkor a testleképeződés rendszerének felépítése is magyarázhatja ezt a jelenséget. Az általunk felvázolt testreprezentációs modellben a test egyes leképeződései egymásra épülnek. Ebben a rendszerben a testhelyzet téri megítélésében részt vevő egyes testreprezentációk alacsonyabb szintűek, mint a forma leképezésében szerepet játszó reprezentációk. Az alacsonyabb szintű reprezentációk esetleges károsodása kihat a magasabb szintűek működésére, így a test téri helyzetének jobbra tolt észleléséhez mindig társul a testformaészlelés valamilyen szintű károsodása. Ez fordítva viszont nem igaz, forma ábrázolásának zavara előfordulhat anélkül, hogy jobbra tolódna a test téri helyzetének megítélése.

A neglekthez társuló testleképeződés zavar kettős disszociációját találtunk a bekötött és nyitott szemes ábrázoláskor. Egyik neglektes betegünk esetében csak bekötött szemmel, egy másikinál csak nyitott szemmel mutatkoztak a testleképeződés zavarára utaló tünetek. Ez azt erősíti meg, hogy a testleképeződés nem deklaratív és deklaratív működési szintje szeparáltan sérülhet.

A fent említett disszociációk klinikai gyakorlati jelentősége, hogy felveti annak szükségességét, hogy a neglekttel küzdő betegek egyénre szabott rehabilitáció programban vegyenek részt. Feltételezhetően egészen más terápiás folyamat segíti a rehabilitációt, ha a testformáért felelős reprezentációs rendszer károsodott, mintha azon reprezentációk, amik a test téri helyzetének megítélésében vesznek részt. Az egyedi terápiák kidolgozása és hatékonyságuknak ellenőrzése jelen kutatás egyik fontos következő lépése lehet.

ÖSSZEFOGLALÁS, KITEKINTÉS

Disszertációm témája nagyon összetett. A testleképeződés természetét személyesen azért tartom fontos kutatási területnek, mert a klinikai munkám során olyan emberekkel dolgozom, akik mozgásuk fejlesztése miatt vesznek részt rehabilitációban. A mozgásszabályozás alapját a testről rögzített tapasztalatok képezik. Így a test leképeződésének megértése – amellet, hogy elméleti szinten is kihívást jelent – nagyban hozzájárul ahhoz, hogy a terápiás tevékenységemet tudatosabban építhessem fel. Ehhez biztosít keretet az a folyamatorientált testleképeződés modell, melyet részletesen bemutatam. A modell kialakítását egyszerre segítették szakirodalmi adatok, saját kutatásaim, illetve az egyéni terápiás munka során szerzett tapasztalatok. Egy olyan – folyamatosan finomodó – paradigmaként tekintek rá amiben az eddig felmerült jelenségeket differenciáltan értelmezni tudom. Számomra a legnagyobb ereje ennek az elméletnek, hogy rendszer- és dinamikus szemléletű. Figyelembe veszi a test leképeződésének folyamatjellegét, mely mind a kialakulást mind az aktuális működést jellemzi. Tudja kezelni az ismeretek egymásra épülését, valamint az információk összekapcsolódásának lehetőségeit. Beleilleszkedik abba a széles körben elfogadott általános emlékezeti modellbe, mely a tapasztalatok leképeződésének két nagy formáját különíti el: a deklaratív és a nem deklaratív memóriát. A modell egyik korlátja ugyanakkor, hogy a test nem deklaratív szintű leképeződése sokkal kidolgozottabb, mint a deklaratív szinté. Ennek oka, hogy kutatásaimban és gyakorlati munkámban is – neuropszichológusként – első sorban a testleképeződés nem deklaratív szintjével foglalkozom.

A modellben nagy hangsúlyt kaptak az alulról felfelé ható folyamatok. Természetesen mind a testleképeződések kialakulását mind a rendszer működését meghatározzák top-down folyamatok (pl. figyelem szabályozása, vagy elvárások) is. Ezek azonban első sorban a test tudatosítás folyamatában játszhatnak döntő szerepet, ami megnyílvánulhat az információk szűrésében de akár torzításában is. Disszertációm nem a test illetve a testi ingerek tudatosítására fókuszált, ezért helyeztem kevesebb hangsúlyt a top-down folyamatok elemzésére.

Kutatásaim módszertani alapját egy új neuropszichológiai vizsgáló eljárás képezte: a Testábrázolás Módszere, melynek bemérése egészséges mintán alapvető fontosságú volt a klinikai munka szempontjából is. A Testábrázoláshoz hasonló testpont jelölős technikákat neuropszichológiai tanulmányokban korábban nem alkalmaztak. Evészavarok kapcsán ismert hasonló eljárás (pl. Askevold, 1975), ami azonban két pont távolságának megmutatását kéri, így a testleképeződés egész más összetevőjét (Testfelszín valós méretének leképeződése)

méri. A Testábrázolás a felsőtest reprezentációjának vizsgálatára alkalmas, ami kulcsfontosságú lehet például a járás újratanulásában, így a mozgásrehabilitációban. Módszerünk egyik előnye, hogy több változó mentén értékelhető, amelyekről eredményeink alapján is feltételezhető, hogy a testleképeződés eltérő összetevőinek mérésére alkalmasak. A legtisztábban szétváló változók a formaváltozó és a test téri orientációja, melyek eredményeink szerint szeparáltan sérülhetnek neglekt esetén.

Vizsgálataink alapján a Testábrázolás Módszer nemcsak neuropszichológiai zavarok vizsgálatára alkalmas, hanem differenciálni képes a testleképeződés különböző színvonalai között egészséges személyek esetében is. Ráadásul a különböző testábrázolás változók eloszlása normálisnak bizonyult az egészséges mintán.

A módszer egyik hátránya, hogy jelen formájában magában a felvételben nagy a hibalehetőség. A papírlapon megjelölt pontok és így az ábra csak több áttétellel (koordináták leolvasása, majd ezek számítógépes bevitele) digitalizálható. Ezek mindegyikében benne van az emberi tévesztés lehetősége. E probléma megoldását jelentené magának a módszernek a digitalizálása, mely során az ábrázolás egy érintő képernyőn történik, és egy szoftver rajzolja meg az ábrákat és számolja ki a különböző változókat. E fejlesztésnek természetesen igen nagy anyagi vonzata van, de remélhetőleg a közeljövőben megvalósítható lesz.

A módszer továbbá magában foglalja a többi testpont-jelölős technika korlátait is. Ezek közül az egyik legjelentősebb, hogy a teljesítményben nem választható szét az észlelés és a produkció. A testpontok helyének megjelölése mozgás által történik, így további vizsgálatok lehetnek szükségesek ahhoz, hogy megállapítsuk, ha tévesztés van annak oka a test észlelésének zavara, vagy az ábrázolás (mozgás) zavara, vagy esetleg mindkettő.

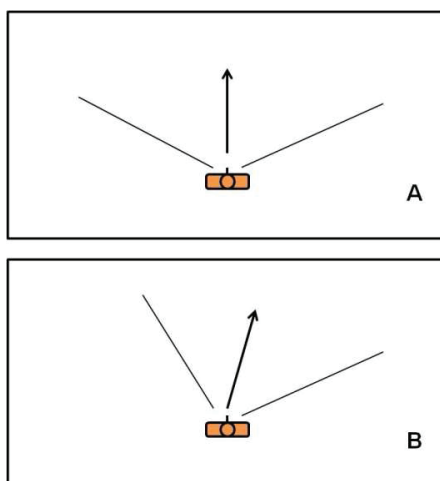
Vizsgálataink azonban arra utalnak, hogy e korlátok mellett is a Testábrázolás Módszere jó eszköz a testleképeződés rendszer azon összetevőinek mérésére, amik nem nyelvi-fogalmi jellegűek.

Egészséges személyekkel folytatott vizsgálataink tanulságairól korábban már részletesen írtam. A Testábrázolás Módszer bemérése során kapott eredmények közül számora a legérdekesebb és talán legmeglepőbb jelenség, hogy a tér egocentrikus leképezésében milyen élesen szétválik a horizontális és a vertikális dimenzió. Ez elméleti síkon felveti, hogy a tér egocentrikus leképeződésének reprezentációja vajon egységes-e, vagy érdemes azt tovább bontani.

A módszer bemérésével kapcsolatban megjegyzendő, hogy a vizuális visszajelzés hatását jelenleg 68 fős mintán elemeztük. Az eredmények megerősítéséhez e minta további bővítése szükséges.

Vizsgálatainkban – de Vignemont nyomán – feltételeztük, hogy a bekötött szemes ábrázolással testleképeződés procedurális, míg a nyitott szemes ábrázolás során testleképeződés deklaratív szintjét (is) vizsgáljuk. E feltevést megerősítették stabilométeres vizsgálataink. A stabilométeres feladatok végrehajtása nyitott szemes, tudatos mozgásszabályozásra épül. Eredményeink szerint ez a tudatos mozgásszabályozás csak a nyitott szemes – tehát a tudatosabb – testábrázolással állt kapcsolatban.

Empirikus kutatásaink közül kiemelendőnek tartom az agysérültekkel végzett vizsgálatokat. A neuropszichológiai zavarok közül számos esetben érintett a testleképeződés is. Ezek közül dolgozatomban a neglekt szindrómával foglalkoztam. Disszertációmban a perszonális teret (test) érintő neglekt értelmezéséhez új szemléletet kínáltam: arra tettem javaslatot, hogy a testre vonatkozó neglekt tüneteit a testleképeződés-rendszer különböző elemeinek zavaraként fogjuk fel. Vizsgálataink egyértelműen igazolták, hogy a test vízszintesen eltolt észlelése ipszilaterálisan és testforma észlelés zavara a jobb félteke károsodott neglektes csoportra volt jellemző. Előbbi Ferber és Karnath (1999) nyomán az egocentrikus téri referenciakeret elfordulásának lehet az eredménye. Feltételeztük, hogy ez a jelenség a mindennapi helyzetváltoztató mozgásban jelentős szerepet játszhat, és a vizuális elhanyagolás mellett magyarázhatja, hogy miért ütköznek neki a neglekttel küzdő személyek bal oldalon lévő tárgyakkal. E felvetés a kutatások folytatásának egy iránya lehet. Egyik kérdés, hogy az egyenesen előre irány elfordulása valóban a teljes egocentrikus referencia keret elfordulásából fakad-e? Ugyanis az egyenesen előre irány úgy is elfordulhat jobbra, ha a figyelembe vett térrészt bezáró szög balról beszűkül (l. 25. ábra).



25.ábra A figyelembe vett térrész szögének beszűkülése is okozhatja az egyenesen előre irány elfordulását

Megjegyzés: Az A) ábrán a személy látószöge szimmetrikus, ezért az egyenesen előre irány valóban előre mutat. A B) ábrán a személy látószöge aszimmetrikusan, csak balról beszűkül, ezért az egyenesen előre irány elfordul jobbra.

Hogy a neglekt esetén tapasztalható irányelfordulásnak az egocentrikus téri referenciakeret elfordulása vagy beszűkülése az oka, egy roppant egyszerű vizsgálattal eldönthető. Amennyiben a teljes referencia keret elfordulása jellemző neglektre, akkor annak következménye, hogy egy akkora térrésznek, amekkora az érintett (többnyire bal) oldalról figyelmen kívül marad, az ép (többnyire jobb) oldal szélén pluszként meg kell jelennie, hiszen a befogott térrész szöge nem szűkül be. Tehát ha vizsgálatok során azt kapjuk, hogy a neglekttel küzdő személyek a jobb (ép) oldal szélén olyan ingereket is észlelnek, amit egészségesek már nem, akkor elfordulásról lehet szó.

Az egocentrikus téri referenciakeret leképezésének deficitjével kapcsolatos másik kérdés, hogy ez milyen befolyással van a mindennapi életvitelre, azon belül is a közlekedésre. Lehet-e ennek következménye, hogy a neglekttel küzdő személyek rosszabbul navigálnak a térben való mozgás során? Ennek vizsgálata a mozgásrehabilitáció szempontjából kulcsfontosságú lehet.

Szintén további kutatások szükségesek ahhoz, hogy letisztázzuk a testforma leképeződésének zavarait illetve a test téri elhelyezésének vízszintes eltoldása a neglekt specifikus tünete, vagy a jobb félteke károsodásához köthető és neglekt nélkül is előfordul.

A folyamatorientált testleképeződés modell további neuropszichológiai zavarok újraértelmezésében is szerepet kaphat. Ezek közül kiemelném, hogy az elmélet például az egyes apraxiaformák (ideomotoros, öltözködési, esetleg ideációs) pontosabb megértéséhez új szempontokat adhat. Ideomotoros apraxia esetén a személy nem tud végrehajtani jelentéssel bíró gesztusokat. A folyamatorientált testleképeződés modellben értelmezve a jelenséget ennek több oka is lehet. Az egyik, hogy nem fér hozzá a szükséges mozgásparancshoz (pl. vizuális-kinesztetikus testmodell sérülése), vagy azért mert a testének szerkezetét nem ismeri, így nem tudja térben szervezni a mozgást (strukturális testséma zavara). Ugyanakkor bár a két zavar végeredménye ugyanaz, feltételezhető, hogy másképp nem tudja végrehajtani a mozgást az a személy akinek téri szervezéssel van gondja, mint az akinek a mozgásparancs előhívásával.

IRODALOMJEGYZÉK

- Ádám Gy. (1988): *Physiological bases of visceral perception*. Invited paper presented at Baltimore, Maryland. Unpublished manuscript id. Kulcsár, 1996
- Ádám, Gy. (1998). *Visceral perception: Understanding Internal Cognition*. New York: Plenum Press
- Ádám Gy. (2004): *A rejtőzködő elme*. Vince Kiadó, Budapest.
- Allebeck, P., Hallberg, D., Espmark. S. (1976): Body image: An apparatus for measuring disturbances in estimation of size and shape. *Journal of Psychosomatic Research*, 20(6). 583-589.
- Allon, N. (1979): Self perceptions of the stigma of overweight in relationship to weight losing patterns. *American Journal of Clinical Nutrition*, 32. 470-480.
- Askevold, F. (1975): Measuring body image: Preliminary report on a new method. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 26(2). 71-77.
- Ayres, A. Jean (1973): *Sensory Integration and Learning Disorders*. Western Psychological Services
- Baas, U., de Haan, B., Grässli, T., Karnath, H., Mueri, R., Perrig, WJ., Wurtz, P., Gutbrod, K. (2011): Personal neglect – A disorder of body representation? *Neuropsychologia*, 49. 898-905.
- Baily, M.J., Riddoch, M.J., Crome, P. (2000): Evaluation of a test battery for hemineglect in elderly stroke patients for use by therapists in clinical practice. *Neurorehabilitation* 14, 139-150.
- Banfield, S.S., McCabe, M.P. (2002): An evaluation of the construct of body image. *Adolescence*, 37(146). 373-393.
- Berlucchi, G., Aglioti, S. (1997): The body in the brain: Neural bases of corporeal awareness. *Trends in Neuroscience*, 20. 560-564.
- Bisiach, E., Berti, A. (1995): Consciousness in dischiria. In: M. Gazzaniga (Ed.) *The cognitive neurosciences*. MIT-Press, Cambridge. 1331-1340.
- Bisiach, E., Perani, D., Vallar, G., Berti, A. (1986): Unilateral neglect: Personal and extrapersonal. *Neuropsychologia* 24. 759-767.
- Bonnier, P. (1905): L'Aschématie [Aschematia]. *Revue Neurologique (Paris)*, 13. 605-609. id. de Vignemont, 2010
- Botvinick M, Cohen J (1998) Rubber hands “feel” touch that eyes see. *Nature*, 391. 756.
- Bronwell, C.A., Nichols, S.R., Svetlova, M., Zerwas, S., Ramani, G. (2010): The head bone's connected to the neck bone: When do toddlers represent their own body topography. *Child Development*, 81(3). 797-810.
- Buss, A.H. (1980/2003): Éntudatosság és a társas szorongás. In: V. Komlósi A., Nagy J. (szerk.) *Énelméletek személyiség és egészség. Szemelvények az én lélektani kutatásainak irodalmából*. Eötvös Kiadó, Budapest. 195-216.
- Buxbaum, L. J. (2001): Ideomotor apraxia: A call to action. *Neurocase*, 7(6). 445-458.
- Buxbaum, L. J., Coslett, H. B. (2001): Specialised structural descriptions for human body parts: Evidence from autotopagnosia. *Cognitive Neuropsychology*, 18. 289-306.

- Carr, D., Friedman, M. A., (2006): Is obesity stigmatizing? Body weight, perceived discrimination, and psychological well-being in the United States. *Journal of Health and Social behavior*, 46. 244–259.
- Cash, T.F. (2002): Cognitive-behavioral perspectives on body image. In: T.F. Cash, T. Pruzinsky, (eds.) *Body Image: A Handbook of Theory, Research, and Clinical Practice*. Guilford Press, New York, London. 38-46.
- Cash, T. F., Brown, T. A. (1987): Body image in anorexia nervosa and bulimia nervosa: A review of the literature. *Behavior Modification*, 11. 487-521.
- Cohen, N.J., Squire, L.R. (1980): Preserved learning and retention of patternanalyzing skill in amnesia using perceptual learning. *Cortex*, 17. 273-278.
- Cole, M., Cole, Sh. R. (1989/2003): *Fejlődéslélektan*. Osiris, Budapest
- Committeri, G., Pitzalis, S., Galati, G., Patria, F., Pelle, G., Sabatini, U., et al. (2007): Neural bases of personal and extrapersonal neglect in humans. *Brain*, 130(2). 431–441.
- Coslett H.B. (1998): Evidence for a disturbance of body schema in neglect. *Brain and Cognition*, 37. 527-544
- Coslett, H.B., Buxbaum, L.J., Schwoebel, J. (2008): Accurate reaching after active but not passive movements of the hand: Evidence for forward modeling. *Behavioural Neurology*, 19. 117-125.
- Craig, A. D. (2009): How do you feel – now? The anterior insula and human awareness. *Nature Reviews Neuroscience*, 10. 59–70.
- Crawford, J.R., Howell, D.C. (1998): Comparing an individual's test score against norms derived from small samples. *The Clinical Neuropsychologist*, 12(4). 482-486.
- Csathó Á. (2008): A vizuális észlelés neuropszichológiája. In: Kállai J, Bende I, Karádi K, Racsmány M (szerk.) *Bevezetés a neuropszichológiába*. Medicina, Budapest.
- Damasio, A.R. (1994/1996): *Descartes tévedése. Érzelem, értelem és az emberi agy*. AduPrint, Budapest.
- Daprati, E., Sirigu, A., Nico, D. (2010): Body and movement: Consiousness int he parietal lobes. *Neuropsychologia*, 48(3). 756-762.
- Degos, J.-D., Bachoud-Levi, A. C., Ergis, A. M., Petrissans, J. L., Cesaro, P. (1997): Selective inability to point to extrapersonal targets after left posterior parietal lesions: An objectivization disorder? *Neurocase*, 3. 31–39.
- Denes, G. (1989): Disorders of body awareness and body knowledge. In: F. Boller, J. Grafman (Eds.) *Handbook of neuropsychology*. Elsevier. 207–228.
- De Renzi, E., Scotti, G. (1970): Autotopagnosia: Fiction or reality. *Archives of Neurology*, 23. 221–227.
- Dijkerman, H.C., de Haan, E.H. (2007): Somatosensory processes subserving perception and action. *The Behavioral and Brain Sciences*, 30. 189-201.
- Ehrsson, H. H., Kito, T., Sadato, N., Passingham, R. E., Naito, E. (2005): Neural substrate of body size: Illusory feeling of shrinking of the waist. *PLOS Biology*, 3(12). 2200–2207.
- Fallon, A. E., & Rozin, P. (1985): Sex differences in perceptions of desirable body shape. *Journal of Abnormal Psychology*, 94(1). 102-105.

- Farrer, C., Franck, J. Paillart, J., Jeannerod, M. (2003): The role of proprioception in action recognition. *Consciousness and Cognition*, 12. 609-619.
- Felician, O., Ceccaldi, M., Didic, M., Thinus-Blanc, C., Poncet, M. (2003): Pointing to body parts: a double dissociation study. *Neuropsychologia*, 41. 1307-1316.
- Ferber S, Karnath H. (1999): Parietal and occipital lobe contributions to perception of straight ahead orientation. *Journal of Neurology Neurosurgery Psychiatry*, 67. 572-578.
- Fischer S. (1986): *Development and structure of the body image*. Hillsdale NJ, Erlbaum.
- Fisher, S., Cleveland, S.E. (1968): *Body Image and Personality*. Dover Publ, New York.
- Frederiks, J.A.M. (1963): Macrosomatognosia and microsomatognosia. *Psychiatry, Neurology and Neurosurgery*, 66. 531-536.
- Gallagher, S. (1986): Body image and body schema: A conceptual clarification. *Journal of Mind and Behavior*, 7. 541-554.
- Gallagher, S. (2005): *How the body shapes the mind*. Oxford University Press, New York
- Gallagher, S., Cole, J. (1995): Body schema and body image in a deafferented subject. *Journal of Mind and Behaviour*, 16. 369-390.
- Gallese, V., Sinigaglia, C. (2010): The bodily self as a power for action. *Neuropsychologia*, 48(3). 746-755.
- Gardner, R.M. (1996): Methodological issues in assessment of perceptual component of body image disturbance. *British Journal of Psychology*, 87. 327-337
- Gauthier L., Dehaut F., Joannette Y (1989): The Bells Test: A quantitative and qualitative test for visual neglect. *International Journal Clinical Neuropsychology*, 11(2). 49-54.
- Gergely, G., Watson, J.S. (1999): Early Social-Emotional Development: Contingency Perception and the Social Biofeedback Model. In: P. Rochat (szerk.): *Early Social Cognition*, Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Gibson, J.J. (1933): Adaptation, after-effect and contrast in the perception of curved lines. *Journal of Experimental Psychology*, 16(1). 1-31.
- Gleaves, D.H., Williamson, D.A., Eberenz, K.P., Sebastian Sh. B., Baker, S.E. (1995): Clarifying Body-Image Disturbance: Analysis of a Multidimensional Model Using Structural Modeling. *Journal of Personality Assessment*, 64(3). 478-493.
- Glucksman, M.L., Hirsch, J. (1969): The response of obese patients to weight reduction: III. The perception of body size. *Psychosomatic Medicine*, 31(1). 1-7.
- Goodale M.A., Milner A.D. (1992): Separate visual pathways for perception and action. *Trends in Neuroscience*, 15(1). 20-25.
- Grea, H., Pisella, L., Rossetti, Y., Desmurget, M., Tilikete, C., Grafton, S., Prablanc, C., Vigheto, A. (2002): A lesion of the posterior parietal cortex disrupts on-line adjustments during aiming movements. *Neuropsychologia*, 40. 2471-2480.
- Guariglia, C., Antonucci, G. (1992): Personal and extrapersonal space: a case of neglect dissociation. *Neuropsychologia*, 30(11). 1001-1009.
- Head, H., Holmes, H.G. (1911): Sensory disturbances from cerebral lesions. *Brain*, 34. 102-254.
- Head, H. (1920): *Studies in neurology*. Hodder & Stoughton, London

- Heilman, K.M., Bowers, D., Watson, R.T., (1983): Performance on hemispatial pointing task by patients with neglect syndrome. *Neurology* 33. 661-664.
- Heilman, K. M., Watson, R. T., Valenstein, E. (1993): Neglect and related disorders. In: K. Heilman, E. Valenstein (Eds.) *Clinical neuropsychology (3rd ed.)*. 279–336).
- Howes, H., Edwards, S., Benton, D. (2005a): Female body image following acquired brain injury. *Brain Injury*, 19. 6. 403–415.
- Howes, H., Edwards, S., Benton, D. (2005b): Male body image following acquired brain injury. *Brain Injury*, 19. 2. 135–147.
- Ivanenko, Y.P., Dominici, N., Daprati, E., Nico, D., Cappellini, G., Lacquaniti, F. (2011): Locomotor body scheme. *Human Movement Science*, 30. 341-351.
- Iwamura, Y. (1998): Hierarchical somatosensory processing. *Current Opinion in Neurobiology*, 8. 522-528.
- James, W. (1884): What is an emotion. *Mind*, 9. 188-205.
- Johnson, M. (1997): *On the dynamics of self-esteem. Empirical validation of basic self-esteem and earning self-esteem*. PhD dissertation. University Department of Psychology, Stockholm
- Kaas, J.H., Jain N., Qi, H. (2002): The organisation of the somatosensory system in primates. In: R.J. Nelson, (ed.) *The somatosensory system. Deciphering the brain's own body image*. CRC Press, London. 1-26.
- Karmiloff-Smith, A. (1994/1996): Túl a modularitáson: A kognitív tudomány fejlődésméleti megközelítése. In: Pléh Csaba (szerk.) *Kognitív tudomány*. Budapest, Osiris, 254-281.
- Karnath H (1994): Disturbed coordinate transformation in the neural representation of space as the crucial mechanism leading to neglect. *Neuropsychological Rehabilitation*, 4. 147-150.
- Keeton, P. W., Cash, F. T., & Brown, T. A. (1990): Body image or body images?: Comparative, multidimensional assessment among college students. *Journal of Personality Assessment*, 54(1-2). 213–230.
- Keppel, C. C., Crowe, S. F. (2000): Changes to body image and self-esteem stroke in young adults. *Neuropsychological rehabilitation*, 10(1). 15–31.
- Kerkhoff, G. (2001): Spatial hemineglect in humans. *Progress in Neurobiology*, 63. 1-27.
- Kiss P. (2004): *Emberi kapcsolatok és társadalmi nézetek kérdőív skáláinak megbízhatósági és érvényességi vizsgálata*. Kézirat.
- Köteles, F., Gémes, H., Papp, G., Túróczi, P., Pásztor, A., Freyler, A., Szemersziky, R., Bárdos, G. (2009): A Szomatoszenzoros Amplifikáció Skála (SSAS) magyar változatának validálása. *Mentálhigiéné és Pszichoszomatika*, 10(4), 321–335.
- Köteles, F., Simor, P., & Bárdos, G. (2011): A Rövidített Egészségssorongás Kérdőív (SHAI) magyar verziójának kérdőíves validálása és pszichometriai értékelése. *Mentálhigiéné és Pszichoszomatika*, 12(3), 191–213.
- Köteles, F., Simor, P., Tolnai, N. (2012): A Testi Abszorpció Skála magyar változatának pszichometriai értékelése. *Mentálhigiéné és Pszichoszomatika*, 13(4), 375–395.
- Kulcsár, Zs. (1996): *Korai személyiségfejlődés és énfunkciók*. Akadémia Kiadó, Budapest.

- Lackner, J.R. (1988): Some proprioceptive influences on the perceptual representation of body shape. *Brain*, 111. 281-297.
- Laplane, D., Degos, J.P. (1983): Motor neglect. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 46. 152-158.
- Lemon, R.N. (1993): Cortical control of the primate hand. The G. L. Brown Prize Lecture. *Experimental Physiology*, 78. 263-301.
- Lepage, M.L., Price, M., O'Neil, P., Crowther, J.H. (2012): The effect of exercise absence on affect and body dissatisfaction as moderated by obligatory exercise beliefs and eating disordered beliefs and behaviors. *Psychology of Sport Exercise*, 13(4). 500-508.
- Lewis N. R., Scannell E. N. (1995): Relationship of body image and creative dance movement. *Perceptual & Motor Skills*, 81(1). 155-160.
- Longo, M.R., Azanón, E., Haggard, P. (2010): More than skin deep: Body representation beyond primary somatosensory cortex. *Neuropsychologia*, 48(3). 655-668.
- Lukács, D. (1992): Heinz Hartmann és az én-pszichológia. In: Kulcsár Zs., Lukács D., Komlósi A. (eds.) *Függés-függetlenség*. Tankönyvkiadó, Budapest. 87-107.
- Lurija, A. R. (1980): *Higher cortical functions in man. Second Edition*. Basic Books Publishers, New York.
- Mahler, M. S., Pine, F., Bergman, A. (1975): *The psychological birth of the human infant*. Basic Books, New York.
- Marton M. (1970): Tanulás, vizuális-poszturális testmodell és a tudat kialakulása. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 27. 182-197.
- Marton M. (1998): Útban az éntudat kialakulása felé II. A tudat testérzéketi eredete. *Pszichológia*, 18, 4. 379-435.
- Marton M. (2005): Az idegrendszeri önreprezentáció kérdései. *Pszichológia*, 25. 3-26.
- Marton, M. (2010): *Motoros elméletek és a „beágyazott” (embodied) szenzomotoros megismerési rendszer*. Kézirat. Letölthető a MTA Pszichológiai Kutatóintézete honlapjáról: www.mtapi.hu/userdirs/98/Marton_motoroselmek.doc
- Meador, K. J., Allen, M. E., Adams, R. J., & Loring, D. W. (1991): Allochiria vs Allesthesia. Is there a misperception? *Archives of Neurology*, 48(5). 546-549.
- Medina, J., Coslett, H.B. (2010): From maps to form space: Touch and the body schema. *Neuropsychologia*, 48(3). 645-654.
- Mehling, W. E., Gopisetty, V., Daubenmier, J., Price, C. J., Hecht, F. M., Stewart, A. (2009). Body Awareness: Construct and Self-Report Measures. *PLoS ONE*, 4(5).
- Melzack, R. (1990): Phantom limbs and the concept of a neuromatrix. *Trends in Neurosciences* 13. 88-92.
- Milner A.D., Goodale M.A. (2008): Two visual system re-viewed. *Neuropsychologia*, 46. 774-785.
- Mishkin M., Ungerleider L.G., Maczkó K.A. (1983): Object vision and spatial vision: two cortical pathways. *Trends in Neuroscience*, 6. 414-417.
- Morgan, R., Rochat, Ph. (1997): Intermodal calibration of the body in early infancy. *Ecological psychology*, 9(1). 1-23.

- Nadel, L., Zola-Morgan, S. (1984): Infantile amnesia. A neurobiological perspective. In: M. Moscovitch (ed). *Infant memory*. New York, Plenum Press
- Neisser, U. (1992): Az önmagunkról való tudás öt válfaja. In: László J. (szerk.), *Válogatás a szociális megismerés szakirodalmából II*. Tankönyvkiadó, Budapest. 173-204.
- Oatley, K., Jenkins, J.M. (2001): *Érzelmek*. Osiris, Budapest
- Ogden, J. A. (1985): Autotopagnosia: Occurrence in a patient without nominal aphasia and with an intact ability to point to parts of animals and objects. *Brain*, 108. 1009–1022.
- Olausson, H., Lamarre, Y., Backlund, H., Morin, C., Wallin, B. G., Starck, G., et al. (2002): Unmyelinated tactile afferents signal touch and project to insular cortex. *Nature Neuroscience*, 5. 900–904.
- O'Regan, K., Noë, A. (2001): A sensorimotor account of vision and visual consciousness. *Behavioral and Brain Sciences*, 24(5). 939-101.
- Paillard, J. (1999): Body schema and body image: A double dissociation in deafferented patients. In: Gantchev, G.N., Mori, S., Massion, J. (eds.) *Motor control, today and tomorrow*. Coronet Books Inc., Philadelphia. 197-214.
- Paillard, J. (2005): Vectorial versus configural encoding of Body space. A neural basis for a distinction between Body schema and Body image. In: H. De Prester, V. Knockaert, (eds.) *Body Image and Body Schema*. John Benjamin Publishing Company, Amsterdam. 89-109.
- Pellijeff, A., Bonilha, L., Morgan, P. S., McKenzie, K., Jackson, S. R. (2006): Parietal updating of limb posture: An event-related fMRI study. *Neuropsychologia*, 44. 2685–2690.
- Penfield, W., Boldrey, E. (1937): Somatic motor and sensory representation in the cerebral cortex of man as studied by electrical stimulation. *Brain*, 60. 389-443.
- Peterka, R. J. (2002): Sensorimotor Integration in Human Postural Control. *Journal of Neurophysiology*, 88. 1097-1118.
- Pisella, L., Binkofski, F., Lasek, K., Toni, I., Rossetti, Y. (2006): No double-dissociation between optic ataxia and visual agnosia: Multiple sub-streams for multiple visuo-manual integrations. *Neuropsychologia*, 44. 2734–2748.
- Pollock, A.S., Durward, B.R. Rowe, P.J., Paul, J.P. (2000): What is balance? *Clinical Rehabilitation*, 14(4). 402-406.
- Porro, C. A., Martinig, M., Facchin, P., Maieron, M., Jones, A. K. P., & Fadiga, L. (2007): Parietal cortex involvement in the localization of tactile and noxious mechanical stimuli: A transcranial magnetic stimulation study. *Behavioural Brain Research*, 178. 183–189.
- Probst, M., Vandereycken, W., Van Coppenolle, H., Vanderlinden, J. (1995): The Body Attitude Test for patients with an eating disorder: psychometric characteristics of a new questionnaire. *Eating Disorders*, 3(2). 133-144.
- Pruzinsky, T. Cash T.F. (2002): Understanding Body Images: Historical and Contemporary Perspectives, In: T.F. Cash, T. Pruzinsky, (eds.) *Body Image: A Handbook of Theory, Research, and Clinical Practice*. Guilford Press, New York, London. 3-13.
- Quinn, P. C., & Eimas, P. D. (1998): Evidence for a global categorical representation of humans by young infants. *Journal of Experimental Child Psychology*, 69. 151–174.
- Ramachandran, V. S., Rogers-Ramachandran, D., Stewart, M. (1992): Perceptual correlates of massive cortical reorganization. *Science*, 258(5085). 1159–1160.

- Ramachandran, V. S., Rogers-Ramachandran, D., Cobb, S. (1995): Touching the phantom limb. *Nature*, 377(6549). 489–490.
- Ramachandran, V. S., & Hirstein, W. (1998): The perception of phantom limbs—The D.O. Hebb lecture. *Brain*, 121. 1603–1630.
- Rapp, B., Hendel, Sh., Medina, J. (2002): Remodeling of somatosensory hand representations following cerebral lesions in humans. *Cognitive Neuroscience and Neuropsychology*. 13(2). 207–211.
- Reed, C.L. (2002): What is the body schema? In: Prinz, W. és Meltzoff, A. (eds.): *The imitative mind: Development, evolution, and brain bases*. Cambridge University Press, Cambridge. 233–243.
- Reitman, E.E., Cleveland, S.E. (1964): Changes in body image following sensory deprivation in schizophrenic and control groups. *Journal of Abnormal & Social Psychology*, 68(2). 168–176.
- Rizzolatti, G., Fabbri-Destro, M. (2008): The mirror system and its role in social cognition. *Current Opinion in Neurobiology*, 18. 1–6.
- Rochat, Ph. (2003): Five levels of self-awareness as they unfould early in life. *Consciousness and Cognition* 12. 717–731.
- Rochat, Ph. (2010): The innate sense of the body develops to become a public affair by 2-3 years. *Neuropsychologia*, 48(3). 738–745
- Rochat, P., & Hespos, S. J. (1997): Differential rooting response by neonates: evidence for an early sense of self. *Early Development and Parenting*, 6(2). 105–112.
- Rogers, C. R. (1951/1980): Személyiség és viselkedés-elmélet. In: Szakács F., Kulcsár Zs. (eds.) *Személyiséglélektani szöveggyűjtemény. II.* Tankönyvkiadó, Budapest. 369–404.
- Rorden, C., Karnath, H. O. (2010): A simple measure of neglect severity. *Neuropsychologia*, 48(9). 2758–2763.
- Rosenberg, M. (1965): *Society and the adolescent self-image*. Princeton University Press, Princeton.
- Ruff, G.A., Barrios, B.A. (1986): Realistic assessment of body image. *Behavioral Assessment*, 8(3). 237–252.
- Ryle, G. (1949): *The concept of mind*. Barnes and Noble, New York.
- Sacks O. (2004): *A férfi, aki kalapnak nézte a feleségét és más történetek*. Budapest: Park Könyvkiadó, 85–86.
- Sallade, J. (1973): A comparison of psychological adjustment of obese vs non-obese children. *Journal of Psychosomatic Research*, 17. 89–96.
- Sági, A., Szekeres, Z., Köteles, F. (2012). Az aerobik pszichológiai jólléttel, önértékeléssel, valamint testi tudatossággal való kapcsolatának empirikus vizsgálata női mintán. *Mentálhigiéné és Pszichoszomatika*, 13(3), 273–295.
- Sági, A., Köteles, F., V. Komlósi, A. (in press). Az Önmagunk Iránt Érzett Együttérzés (Önegyüttérzés) skála magyar változatának (SCS-H) pszichometriai jellemzői. *Pszichológia*.
- Schilder, P. (1935): *The image and appearance of the human body*. Kegan, Paul, Trench, Trubner and Co., London.

- Schmidt, D. P., Allik, Y. (2005): Simultaneous administration of the Rosenberg Self-Esteem Scale in 53 nations: Exploring the universal and culture-specific features of global self-esteem. *Journal of Personality and Social Psychology*, 89(4). 623–642.
- Schwoebel, J., Coslett, H.B. (2005): Evidence for multiple, distinct representations of the human body. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 17. 543-553.
- Sekuler, R., Blake, R. (2000): *Észlelés*. Osiris, Budapest
- Sirigu, A., Grafman, J., Bressler, K., & Sunderland, T. (1991): Multiple representations contribute to body knowledge processing. *Brain*, 114. 629–642.
- Slaughter, V., Heron, M., Sim, S. (2002): Development of preferences for the human body shape in infancy. *Cognition*, 85. 871-881.
- Slaughter, V., Heron M. (2004): Origins and early development of human body knowledge. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 69(2)
- S. Nagy Z. (2006): *Jobb és bal oldali agysérültek vizsgálata neuropszichológiai eszközökkel. Éntudatosság agysérülés után*. Szakdolgozat. Budapest, ELTE PPK Pszichológiai Intézet Könyvtára
- S. Nagy Z. (2008): Neglektes betegek funkcionális testképének vizsgálata. *Rehabilitáció*, 18(4). 177-183.
- S. Nagy Z., Olasz K. (2010): Az önértékelés és a szenzomotoros testséma kapcsolatának értelmezése az éntudat kialakulásának fényében. *Alkalmazott Pszichológia*, 3-4. 69-86.
- S. Nagy Z (2012): Testleképeződés és mozgás. Magyar Pszichológiai Társaság XXI. Országos Tudományos Nagygyűlése, 2012. május 30 - június 1. Szombathely. A tudomány emberi arca, *Kivonatkiötet*, 371. o. (poszter absztrakt)
- SNagy, Z., VKomlósi, A., Rákóczi, B., Verseghe, A. (2012): *Body schema and body image: a development oriented model of body representation and a comprehensive interpretation of personal neglect*. Kézirat.
- SNagy Z, Verseghe A, VKomlósi A, Rákóczi B, Boros E. (in press): Multiple disruption of body representation in neglect. *Clinical Neuroscience (Ideggyógyászati Szemle)*. Elfogadva: 2013. 01. 11
- Squire, L.R. (2004): Memory systems of the brain: A brief history and current prespective. *Neurobiology of Learning and Memory*, 82. 171-177.
- Stern, D. (1985). *The interpersonal world of the infant*. New York: Basic Books.
- Strauss, R. S. (1999): Childhood obesity and self esteem. *Pediatric*, 105(1). 1-15.
- Strauss, R. S., Pollock, H. A. (2003): Social marginalization of overweight children. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 157(8). 746-752.
- Szabó P. (1993): A testkép a táplálkozás zavaraiában. *Végeken*, 4(3). 4-8.
- Szabó P. (2000): A testkép és zavara. In: Túry F., Szabó P. (szerk) *A táplálkozási magatartás zavarai: anorexia nervosa és a bulimia nervosa*. Medicina, Budapest. 59-75.
- Taylor-Clarke, M., Jacobsen, P., Haggard, P. (2004): Keeping the world a constant size: Object constancy in human touch. *Nature Neuroscience*, 7(3). 219-220.
- Teuber, H. L. (1966): Alterations of perception after brain injury. In J. C. Eccles (ed.), *Brain and Conscious Experience*. Springer-Verlag, New York. 182-216.

- Thompson, J. K., Gray, J. J. (1995): Development and validation of a new body image assessment scale. *Journal of Personality Assessment*, 64. 258-269.
- Traub, A.C., Orbach, J. (1964): Psychophysical studies of body image. I. The adjustable body-distorting mirror. *Archives of General Psychiatry*, 11(1). 53-66.
- Treisman, A. (1996): The binding problem. *Current Opinion in Neurobiology*, 6. 171–178.
- Treisman, A. (1998): Solutions to the binding problem: Review progress through controversy sumery and convergence. *Neuron*, 24. 105-110.
- Túry F., Szabó P. (2000): *A táplálkozási magatartás zavarai: az anorexia nervosa és a bulimia nervosa*. Medicina Könyvkiadó, Budapest.
- Túry F., Pászthy B. (2008): *Evészavarok és testképzavarok*. Pro Die Kiadó, Budapest.
- Ungerleider, I. G., Mishkin, M. (1982): Two cortical visual systems. In: D.J. Ingle, M.A. Goodale & . R.J.W. Mansfield (Eds.) *Analysis od visual behavior*. MIT Press, Cambridge.
- Vallar, G., Antonucci, G., Guariglia, C., Pizzamiglio, L. (1993): Deficits of position sense, unilateral neglect and optokinetic stimulation. *Neuropsychologia*, 31. 1191–1200.
- Verseghi A., Gerván P., Donauer N. (2007): A Téri komplex ábra. In: Racsmány M. (szerk.) *A fejlődés zavarai és vizsgálómódszerei*. Akadémia Kiadó, Budapest. 40-70.
- Verseghi A., S. Nagy Z. (2011a): Felülről lefelé tekintve. Corticalis sérülés következtében megjelenő vizuális zavarok. In: Somlai J. (szerk.) *Neuroophthalmologia*. Nosza Alapítvány, Budapest, 384-393. ISBN:978-963-08-1357-0. letölthető: www.nosza.eu
- Verseghi A., S. Nagy Z. (2011b): Figyelmen kívül hagyott világ. A neglect. In: Somlai J. (szerk.) *Neuroophthalmologia*. Nosza Alapítvány, Budapest. 394-401. ISBN:978-963-08-1357-0. letölthető: www.nosza.eu
- de Vignemont, F. (2010): Body schema and body image – Pros and cons. *Neuropsychologia*, 48(3). 669-680.
- de Vignemont, F. (2011): Embodiement, ownership and disownership. *Consciousness and Cognition* 20(1). 82-93.
- V.Komlósi, A. (2007): Napjaink önértékelés-kutatásainak áttekintése: önértékelés és/vagy önfogadás? In: Demetrovics, Zs., Kökönyei, Gy., Oláh, A. (szerk.) *Személyiséglélektantól az egyéjségpszichológiáig. Tanulmányok Kulcsár Zsuzsanna tiszteletére*. Trefort Kiadó, Budapest. 20–46
- Werner, H. (1948): *Comparative psychology of mental development*. New York: International Universities Press
- Wernicke C (1906): *Grundrisse der Psychiatrie*. Leipzig, Germany: Thieme. id Szabó, 2000
- White, R. W. (1959/1988): A motiváció fogalmának kritikai áttekintése: A kompetencia fogalma. In: Barkóczi I., Séra L. (eds.): *Az emberi motiváció II*. Tankönyvkiadó, Budapest. 51–103.
- Watson, J. S. (1995): Mother-infant interaction: Dispositional properties and mutual designs. In: N. S. Thompson (szerk.): *Perspectives in Ethology* , Vol. 11 , 189-210. New York: Plenum
- Wolpert, D.M., Kawato, M. (1998): Multiple paired forward and inverse models for motor control. *Neural Networks*, 11. 1317-1329.

- Wolpert, D.M., Ghahramani, Z., Flanagan, J.R. (2001). Perspectives and problems in motor learning. *Trends in Cognitive Sciences*, 5. 487–494.
- Wortis S.B., Bender, M.B., Teuber H-L. (1948): The significance of the phenomenon of extinction. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 107. 382-387.
- Zoccolotti, P., Judica, A. (1991): Functional evaluation of hemi-neglect by means of a semistructured scale: personal extrapersonal differentiation. *Neuropsychological Rehabilitation* 1. 33-44.

MELLÉKLETEK

1. SZ. MELLÉKLET: A TESTLEKÉPEZŐDÉS MODELLEK ÖSSZEFOGLALÓ TÁBLÁZATA

ELMÉLETEK A NEUROLÓGIA ÉS A NEUROPSZICHOLÓGIA TERÜLETÉRŐL	
TESTREPREZENTÁCIÓ NEVE	TESTREPREZENTÁCIÓ DEFINÍCIÓJA
Head és Holmes (1911)	
Posztura sémája	A test és a testrészek aktuális helyzetét rögzítő folyamatosan változó szenzomotoros reprezentáció.
Testfelszín sémája (modellje)	A test felszínét (testhatárokat) rögzítő szomatoszenzoros reprezentáció.
Test vizuális képe	A test ill. a testrészek tudatos vizuális reprezentációja.
Gallagher (1986, 2005)	
Testséma	Szenzomotoros funkciók dinamikus rendszere, ami tudatos figyelem, szándékosság küszöbe alatt működik a háttérben.
Testkép	A testre vonatkozó reflektált állapotokat (észleleteket, érzelmeket, hiedelmeket, attitűdöket) magába foglaló tudatos fogalmi reprezentáció.
Paillard (1999, 2005)	
Testséma	A testrészek helyének és helyzetének olyan szenzomotoros térképe, ami a mozgásszabályozásban játszik szerepet
Testkép	A test és a testrészek perceptuális jellegzetességeinek részben szenzomotoros főként vizuális információkra épülő reprezentációja, mely a test és testrészek perceptuális beazonosításában játszik szerepet.
Dijkerman és de Haan (2007)	
Testséma	A testrészek helyének és helyzetének olyan szenzomotoros térképe, ami a mozgásszabályozásban játszik szerepet, és működése a poszterior parietális kéregben végződő szomatoszenzoros idegpálya működéséhez köthető
Testkép	A test és a testrészek perceptuális jellegzetességeinek szenzomotoros reprezentációja, mely a saját test és testrészek perceptuális beazonosításában játszik szerepet. Működése az mind az inzulában mind a poszterior parietális kéregben végződő szomatoszenzoros idegpálya működéséhez köthető.
Coslett csoport elmélete (Buxbaum és Coslett, 2001; Schwoebel és Coslett, 2005)	
Testséma	a testrészek egymáshoz viszonyított helyzetének dinamikus szenzomotoros reprezentációja
Strukturális testleírás	a test vizuális információkra épülő topológia térképe, ami leképezi a testrészek határát és egymástól való távolságát
Testkép	a test nyelvi-szemantikus reprezentációja, beleértve a testrészek neveit, funkcióiknak ismeretét, illetve az arról való fogalmi tudást, hogy milyen tárgyakkal használatára alkalmasak.

Medina és Coslett elmélete (2010)	
Primer szomatoszenzoros reprezentációk	A bőrfelület dinamikus leképeződése a primer szomatoszenzoros kéregben, taktilis információkra épül.
Testforma reprezentáció	A bőrfelület magasabb szintű reprezentációja, ami testfelületét annak valós méretében és formájában rögzíti.
Poszturális reprezentációk	A testrészek helyzetének reprezentációja a térben, mely egyesít vizuális, propioceptív, vestibuláris és téri információkat
Longo, Azanón és Haggard (2010)	
Szomatoszenzáció: Szomatoszenzoros információk elsődleges érzékelése	
Szomatopercepció: A test magasabb szintű észlelési (érzékelést meghaladó) folyamata	
Felszíni séma	A testfelszín taktilis ingerekre épülő, szomatotopikus térképe
Poszturális séma	A test és a testrészek helyzetét egymáshoz viszonyított térbeli helyzetét rögzítő szenzomotoros reprezentáció
Testméret és alak modellje	A test méretének és alakjának jellegzetességeit rögzítő vizuális-szomatoszenzoros reprezentáció
Tudatos testkép	A test jellegzetességeinek tudatosan észlelt on-line leképeződése
Érzelmek a testben	Az érzelmek testi érzetek révén megtapasztalt (észlelt) élménye
Szomatoreprezentáció: testünkre vonatkozó fogalmi jellegű információk elraktározása	
Általános/enciklopédikus tudás a testről	Általános ismeretek a testről mint kategóriáról (pl. tipikus forma, szerkezet, működés), illetve a saját testről, mint az általános kategóriának specifikus eleméről
Lexikális-szemantikus tudás a testről	A test és a test részeinek elnevezései
Ismeretek a saját test szerkezeti felépítéséről	Test szerkezeti elrendezésére, topológiájára vonatkozó szemantikus tudás
Testre vonatkozó érzelmek	A test és a testrészek felé irányuló érzelmi viszonyulás
ELMÉLETEK A PSZICHOLÓGIA TERÜLETÉRŐL	
Banfield és McCabe (2002)	
Perceptuális testkép	A test észlelt (szubjektív) méretét, formáját, alakját, helyzetét súlyát stb. tartalmazó képzetek, melyek gyakran nem esnek egybe a valós, objektív adatokkal.
Testre vonatkozó gondolatok és érzelmek	Az észlelt testformára, méretre vonatkozó ítéletek, gondolatok, hiedelmek, és érzelmek.
A test és a fogyókúrázás jelentősége	A testforma megtartásának fontossága és az ezt szolgáló fogyókúra jelentőségét ragadja meg.
Slaughter és Heron (2004)	
Testre vonatkozó tudás szomatoszenzoros szintje	Szenzomotoros cselekvés sémák a testünk mozgásához kapcsolódóan
Testre vonatkozó tudás téri-vizuális szintje	A test topológiájának, téri szerkezetének vizuális reprezentációi
Testre vonatkozó tudás lexikális-szemantikus szintje	A testre vonatkozó általános nyelvi és fogalmi tudás, mely magába foglalja a testrészek elnevezését, funkcióit.

2. SZ. MELLÉKLET: EGÉSZSÉGESEKKEL FOLYTATOTT BEKÖTÖTT SZEMES TESTÁBRÁZOLÁS VIZSGÁLATOKBAN TAPASZTALT NEMI KÜLÖNBBSÉGEK STATISZTIKAI PRÓBÁINAK EREDMÉNYEI

Nemi különbségeket ellenőrző két mintás t próba eredményei az összes testábrázolás változóra bekötött szemes elrendezésben, a teljes egészséges mintán (N=199)

	t	df	p	d
TESTÁBRÁZOLÁS ÁLTALÁNOS PONTATLANSÁGA (cm)	0,774	197	0,44	0,11
TESTKÖRVONAL VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK MÉRTÉKE (cm)	2,080	197	0,039	0,3
TESTKÖRVONAL VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK IRÁNYA	1,047	197	0,297	0,15
GERINC VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK MÉRTÉKE	1,479	197	0,141	0,21
GERINC VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK IRÁNYA	-0,276	197	0,783	0,04
TESTKÖRVONAL FÜGGŐLEGES ELTOLÓDÁSÁNAK MÉRTÉKE	0,172	197	0,863	0,02
TESTKÖRVONAL FÜGGŐLEGES ELTOLÓDÁSÁNAK IRÁNYA	-1,597	197	0,112	0,23
TESTFORMA ÁBRÁZOLÁS MINŐSÉGE	-0,184	197	0,854	0,03
TEST-SZÉLESSÉG ÉSZLELÉSÉNEK PONTATLANSÁGA (%)	-0,736	197	0,463	0,11
TESTMAGASSÁG ÉSZLELÉSÉNEK PONTATLANSÁGA (cm)	-2,780	197	0,006	0,4

Nemi különbségeket ellenőrző két mintás t próba eredményei az összes testábrázolás változóra bekötött szemes elrendezésben, egészséges mintán, álló helyzetben (N=108)

	t	df	p	d
TESTÁBRÁZOLÁS ÁLTALÁNOS PONTATLANSÁGA (cm)	0,562	106	0,575	0,11
TESTKÖRVONAL VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK MÉRTÉKE (cm)	1,130	106	0,261	0,22
TESTKÖRVONAL VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK IRÁNYA	0,824	106	,0412	0,16
GERINC VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK MÉRTÉKE	2,316	106	0,022	0,49
GERINC VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK IRÁNYA	-0,107	106	0,915	0,02
TESTKÖRVONAL FÜGGŐLEGES ELTOLÓDÁSÁNAK MÉRTÉKE	0,420	106	0,675	0,08
TESTKÖRVONAL FÜGGŐLEGES ELTOLÓDÁSÁNAK IRÁNYA	-0,638	106	0,525	0,12
TESTFORMA ÁBRÁZOLÁS MINŐSÉGE	-0,894	106	0,373	0,17
TEST-SZÉLESSÉG ÉSZLELÉSÉNEK PONTATLANSÁG A (%)	-0,443	106	0,659	0,09
TESTMAGASSÁG ÉSZLELÉSÉNEK PONTATLANSÁGA (cm)	-2,078	106	0,040	0,4

Nemi különbségeket ellenőrző két mintás t próba eredményei az összes testábrázolás változóra bekötött szemes elrendezésben, egészséges mintán, ülő helyzetben (N=91)

	t	df	p	d
TESTÁBRÁZOLÁS ÁLTALÁNOS PONTATLANSÁGA (cm)	0,865	89	0,390	0,18
TESTKÖRVONAL VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK MÉRTÉKE (cm)	1,914	89	0,059	0,41
TESTKÖRVONAL VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK IRÁNYA	0,749	89	0,456	0,16
GERINC VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK MÉRTÉKE	-0,334	89	0,739	0,07
GERINC VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK IRÁNYA	-0,122	89	0,903	0,03
TESTKÖRVONAL FÜGGŐLEGES ELTOLÓDÁSÁNAK MÉRTÉKE	0,410	89	0,682	0,09
TESTKÖRVONAL FÜGGŐLEGES ELTOLÓDÁSÁNAK IRÁNYA	-1,405	89	0,164	0,3
TESTFORMA ÁBRÁZOLÁS MINŐSÉGE	0,409	89	0,683	0,09
TEST-SZÉLESSÉG ÉSZLELÉSÉNEK PONTATLANSÁGA (%)	-0,644	89	0,521	0,14
TESTMAGASSÁG ÉSZLELÉSÉNEK PONTATLANSÁGA (cm)	-2,038	89	0,045	0,44

3. SZ. MELLÉKLET: EGÉSZSÉGESEKKEL FOLYTATOTT VIZSGÁLATOKBAN TAPASZTALT NEMI KÜLÖNBBSÉGEK STATISZTIKAI PRÓBÁINAK EREDMÉNYEI BEKÖTÖTT SZEMES HELYZETBEN ÉS NYITOTT SZEMES HELYZETBEN

Nemi különbségeket ellenőrző két mintás t próba eredményei az összes testábrázolás változóra bekötött szemes elrendezésben (N=68)

	t	df	p	d
TESTÁBRÁZOLÁS ÁLTALÁNOS PONTATLANSÁGA (cm)	-0,054	66	0,957	0,01
TESTKÖRVONAL VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK MÉRTÉKE (cm)	0,041	66	0,967	0,01
TESTKÖRVONAL VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK IRÁNYA	1,321	66	0,191	0,32
GERINC VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK MÉRTÉKE	1,716	66	0,091	0,42
GERINC VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK IRÁNYA	0,171	66	0,865	0,04
TESTKÖRVONAL FÜGGŐLEGES ELTOLÓDÁSÁNAK MÉRTÉKE	-0,38	66	0,705	0,1
TESTKÖRVONAL FÜGGŐLEGES ELTOLÓDÁSÁNAK IRÁNYA	-0,532	66	0,596	0,13
TESTFORMA ÁBRÁZOLÁS MINŐSÉGE	-1,324	66	0,190	0,33

Nemi különbségeket ellenőrző két mintás t próba eredményei az összes testábrázolás változóra nyitott szemes elrendezésben (N=68)

	t	df	p	d
TESTÁBRÁZOLÁS ÁLTALÁNOS PONTATLANSÁGA (cm)	-1,208	66	0,231	0,29
TESTKÖRVONAL VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK MÉRTÉKE (cm)	2,593	66	0,012	0,64
TESTKÖRVONAL VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK IRÁNYA	1,836	66	0,071	0,45
GERINC VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK MÉRTÉKE	1,192	54,33 7	0,239	0,37
GERINC VÍZSZINTES ELTOLÓDÁSÁNAK IRÁNYA	1,65	66	0,104	0,4
TESTKÖRVONAL FÜGGŐLEGES ELTOLÓDÁSÁNAK MÉRTÉKE	-0,004	66	0,997	0
TESTKÖRVONAL FÜGGŐLEGES ELTOLÓDÁSÁNAK IRÁNYA	-0,396	66	0,693	0,1
TESTFORMA ÁBRÁZOLÁS MINŐSÉGE	-1,319	66	0,192	0,33